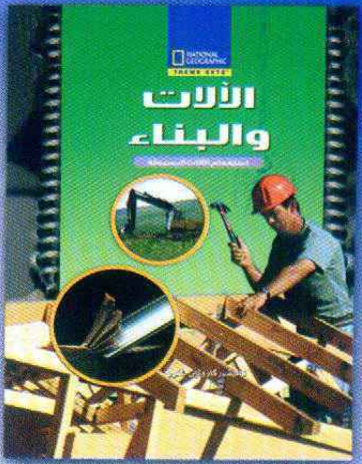

NATIONAL GEOGRAPHIC
الطبعة العربية
NATIONAL GEOGRAPHIC
للشباب!
العدد (50) مارس 2011
منتدى مجلة الإبتسامة
www.ibtesama.com
مايا شوقي
غريب وجميل
03/2011
الثمن: 8 جنيهات

NATIONAL GEOGRAPHIC

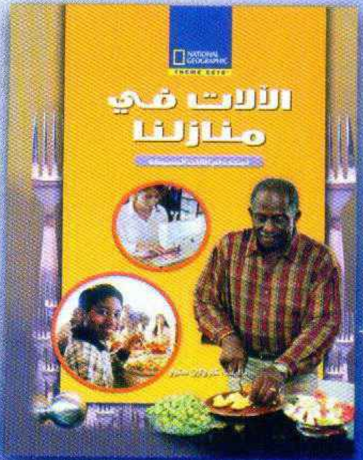
THEME SETS™

استخدام الآلات البسيطة

تؤدي الآلات دورًا مهمًا في جميع جوانب حياتنا: المنزل، العمل، المصنع، وفي هذه السلسلة نتعرف على مجموعة من الآلات واستخداماتها وأهميتها.











خدمة التوصيل داخل جمهورية مصر العربية

اتصل على: 16766

يوميًا من الساعة 9 صباحًا إلى الساعة 9 مساءً طوال أيام الأسبوع

زوروا صفحتنا على Nahdet Misr Group

www.nahdetmisr.com

دار نهضة مصر للنشر

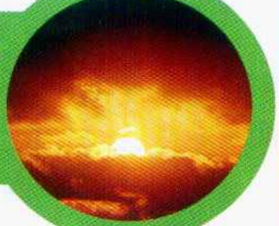
المحتويات



6 **الببغاوات**
الذكاء هو أقل ما توصف به هذه الطيور الزاهية؛ لأنك هنا ستكتشف حكمتها فى التصرف أيضًا!



14 كوكب ظمآن
هل يمكن للابتهالات والأغنيات أن تزيل الشعور بالظمأ؟



20 مولد قارة
بداية.. نمو.. تطور.. النتيجة يابسة وماء، هكذا تكونت القارات.



26 الفطريات فى الطبيعة
تحب أفراد تلك المملكة ارتداء القبعات و«الدانتيلا»... اقرأ المزيد.



34 غريب وجميل
هل الغرابة سبب يحقق الجمال أحيانًا؟ اكتشف بنفسك.

الأبواب الثابتة

4 الدنيا أخبار
12 طرائف رياضية
13 القائمة الخضراء
24 حيوانات مدهشة
42 تعالوا نتواصل

CONTENTS:
© WORLD PARROT TRUST/WWW.PARROTS.ORG (PARROT); FEDOROV OLEKSIY/SHUTTERSTOCK (BACKGROUND); LYNN JOHNSON/ NATIONAL GEOGRAPHIC STOCK (CHILDREN); GIANPIERO FERRARI/MINDEN PICTURES (FUNGS); .

صورة الغلاف

قد تبدو الحياة أجمل من غرائب الخيال أحيانًا.

© ROBERT CLARK/NATIONAL GEOGRAPHIC STOCK

NATIONAL GEOGRAPHIC

NATIONAL GEOGRAPHIC للشباب!

رئيس مجلس الإدارة محمد أحمد إبراهيم

رئيس التحرير أحمد يوسف
مدير التحرير داليا محمد إبراهيم
نائب مدير التحرير أمل فرح
سكرتير التحرير روناء المصرى
محرر مترجم إيمان فايز
المدير الفنى مصطفى أسعد
سكرتير التحرير الفنى أحمد محمد أحمد
المراجع اللغوى جلال الخولى

الهيئة الاستشارية العلمية:
أ.د. محمد على أحمد — رئيس قسم أمراض النبات- كلية الزراعة- جامعة عين شمس
د. أميمة كامل — كبير خبراء التوعية والتعليم البيئى وتبسيط العلوم
أ.د. محمد حلمى النجدى — رئيس قسم الكيمياء بعلوم القاهرة سابقا

مجلة علمية شهرية للشباب تصدر عن شركة نهضة مصر للصحافة والإعلام بترخيص من الجمعية الجغرافية الوطنية الأمريكية.

طبعت بمطابع نهضة مصر

نهضة مصر للصحافة والإعلام

رقم الإيداع: 12778/2007 — الترقيم الدولى: ISSN 1687-6350

التحرير والمراسلات:
ص.ب. 6 إمبابة - الجيزة - مصر - رمز بريدى 12411
Tel:02/33042682 - Fax:02/33042681 • ng@nahdetmisr.com
سعر النسخة داخل جمهورية مصر العربية 8 جنيهات مصرية

خدمة العملاء:
customerservice@nahdetmisr.com

الاشتراكات
سنوى: 88 جنيهًا مصريًا ■ نصف سنوى: 48 جنيهًا مصريًا
عن طريق البنك الأهلى سوسيتيه جنرال (جميع الفروع)
على رقم الحساب التالى: 58-15008
للإعلان: تليفون: 02 33042682 • فاكس: 02 33042681

PUBLISHED BY THE NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY
Chairman of the Board and CEO John M. Fahey Jr.
President Timothy T. Kelley
Executive Vice President Terrence B. Adamson
President, Publishing Declan Moore
International Publishing:
Yulia Boyle, Vice President
Diana Z. Jaksic, Manager
Jennifer C. Jones, Specialist

NATIONAL GEOGRAPHIC KIDS Magazine
Executive Vice President and Worldwide Publisher Claudia Malley
Chief Creative Officer, Kids and Family Melina Gerosa Bellows
Vice President Julie Vosburgh Agnone
Design Director, Children's Publishing Jonathan Halling
Executive Editor Rachel Buchholz
Science Editor Catherine D. Hughes
Senior Editor Robin Terry
Photo: Jay Sumner, **Photo Director;** Karine Aigner, **Senior Editor;** Kelley Miller, **Editor**
Art: Eva Absher, **Associate Design Director;** Nicole M. Lazarus, **Associate Art Director;** Julide Obuz Dengel, **Designer;** Stewart Bean, **Art Production Assistant**
Writer-Researchers: Erin Taylor Monroney, Eleanor Shannahan, Sharon Thompson
Social Media Editor Jill E. Yaworski

NATIONAL GEOGRAPHIC EXPLORER, EXTREME EXPLORER, and YOUNG EXPLORER Magazines
Vice President and Publisher Francis Downey
Art Director and Designer Karen Thompson
Editors Brenna Maloney, Macon Morehouse, Sara Chauhan
Designer James Wildman
Photo Editor Shannon Hibberd, Mary Ann Price

NATIONAL GEOGRAPHIC YOUTH magazine's numerous honors include the Parents' Choice Gold Medal, a Parent's Guide Children's Media award, the Folio: Editorial Excellence Award, the Ed-Press Golden Lamp Award, and an Ozzie Award for Design Excellence.



كمبيوتر يعيد بناء «روما» القديمة فى يوم واحد

باستخدام برنامج خاص مزود بنماذج خاصة للبناء، تمت إعادة بناء مدينة «روما» القديمة من جديد بشكل ثلاثى الأبعاد. واعتمدت عملية البناء على ملايين الصور المنشورة على موقع «فليكر» Flicker الإلكترونى الشهير؛ بحيث تم تجميعها واستكمال الناقص منها بالاعتماد على الكمبيوتر وتقنيات البرمجة الحديثة والنماذج الرياضية المطورة خصوصًا لهذا الغرض.

ويعتقد الفريق الذى أشرف على هذه العملية أن المنظومة المعلوماتية التى ساعدت على إنجازها قد تسهم فى الحفاظ على المواقع التاريخية وحمايتها. وقد أعد هذه المنظومة فريق من الباحثين من جامعتى «نورث كارولاينا» North Carolina فى «الولايات المتحدة» والمعهد الفيدرالى السويسرى بـ«زيورخ» ETH–Zurich فى «سويسرا».

أما وجه الاختلاف بين هذه المنظومة وبين مثيلاتها من «مايكروسوفت» والمعروفة بـ«تكوين الصور» PhotoSynth فهو أن هذه المنظومة تختلف فى استخدامها لحاسوب شخصى واحد، يحمل أربع بطاقات رسوم بالغة القوة، قادرة على القيام بحسابات دقيقة ومعقدة. يبدو أنه لا يوجد حد نهائى لتطوير تكنولوچيا الحاسب الآلى.



أكبر ثلاث دول فى قائمة الانبعاث الكربونى

من المدهش أن تحتل دولة «الإمارات العربية المتحدة» صدارة قائمة الدول الأكثر انبعاثًا للكربون فى العالم، بينما احتلت «أستراليا» الترتيب الثانى من حيث الانبعاثات الضارة، أما «الولايات المتحدة الأمريكية» فقد جاءت فى المرتبة الأولى تاريخيًّا وبلا منازع، بينما احتلت المرتبة الثالثة من حيث الانبعاثات الحالية. وتضمنت باقى القائمة دولاً مثل «كندا» و«هولندا» و«المملكة العربية السعودية» و«سنغافورة» و«روسيا» و«بلچيكا» و«كازاخستان»، بنفس الترتيب.

جاءت تلك القائمة وفق الدراسات التى أجرتها شركة بريطانية خاصة تحاول الربط بين كمية الانبعاثات الكربونية لغاز الاحتباس الحرارى ـ ثانى أكسيد الكربون ـ وبين عدد السكان الموجودين فعليًّا بتلك الدول، فى محاولة لتوجيه انتباه تلك الدول من أجل العمل على تقليل انبعاثاتها من غاز الاحتباس الحرارى، كما تهدف القائمة لجذب انتباه العالم إلى أهمية اتخاذ قرارات ملزمة حول هذا الموضوع تحديدًا.

مسابقة «الفيس بوك»

انضم إلى جروب «الفيس بوك» الخاص بـ«ناشيونال چيوجرافيك» وتابع معنا مسابقة كل شهر، والتى فاز بها حتى الآن 12 متسابقًا من قراء المجلة على مدار سنة كاملة. الفائزون من أعضاء الجروب على «الفيس بوك».

انضم إلى الجروب لتشارك فى المسابقة الشهرية.

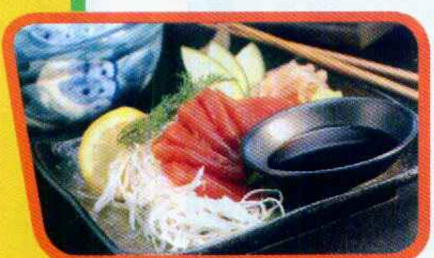
7 مليارات نسمة هم تعداد سكان الأرض حاليًّا



كشفت دراسة أجرتها الجمعية الملكية البريطانية عن تزايد عدد سكان الأرض حتى وصل عددهم وقت إجراء الدراسة إلى حوالى سبعة مليارات نسمة، ولم تقف الدراسة عند هذا الحد، بل حاولت دراسة تأثير ازدياد عدد السكان على موارد الأرض المتاحة وعلى نشاط السكان الاجتماعى وعلى صحتهم وعلى النمو الاقتصادى لهم، فى غضون الأعوام التالية.

يصدر قريبًا

اقرءوا فى عدد شهر **إبريل** من مجلة «ناشيونال چيوجرافيك للشباب» أكثر من معلومة مشوقة حول:



أغرب وصفات للأكلات حول العالم.

و طرائف متنوعة عن صغار الحيوانات.



و اختراعات مدهشة: تُرى كيف ستبدو أشكال الطائرات فى المستقبل؟

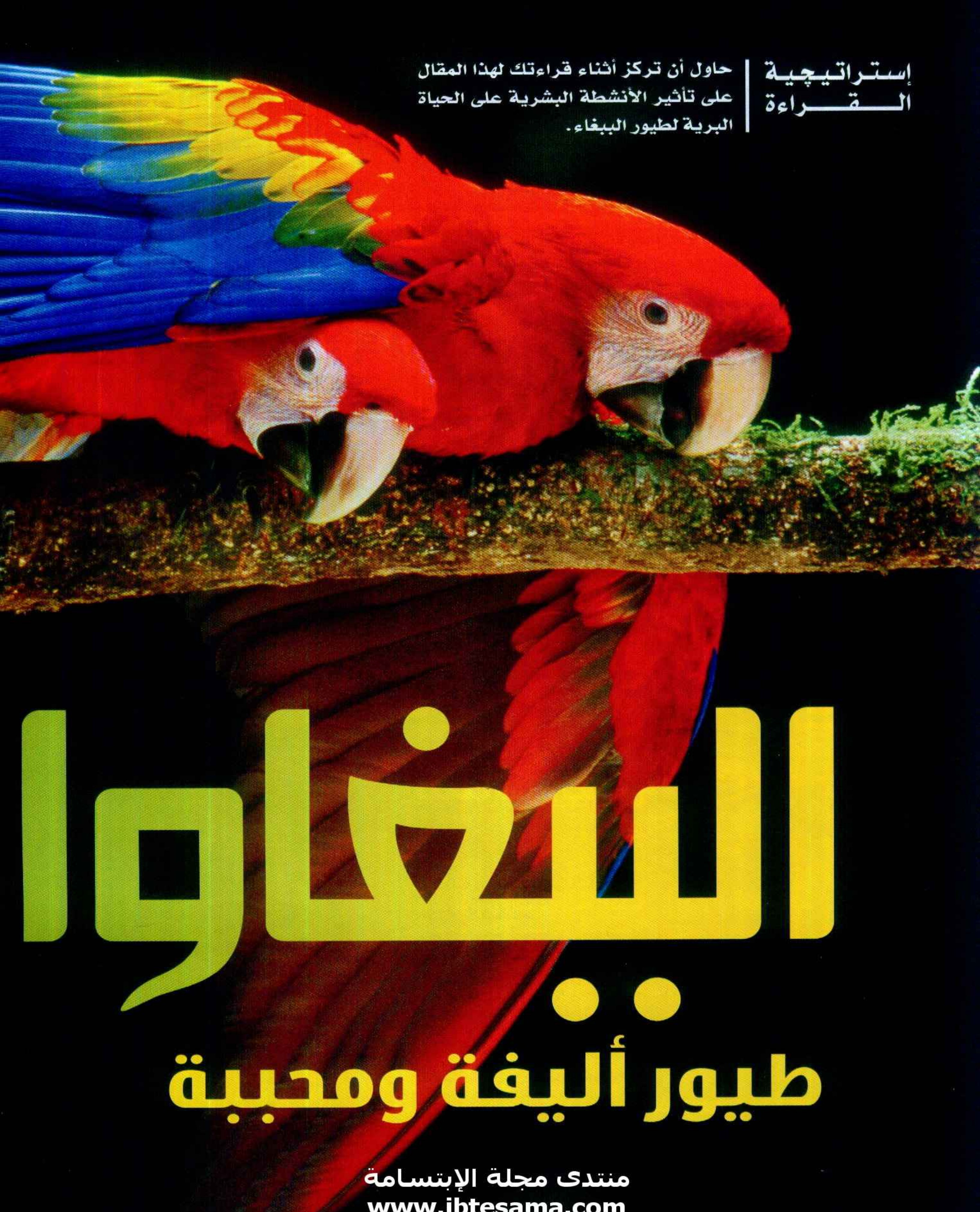
المزيد من المتعة والإثارة فى العدد القادم.. تابعونا.

أخبار القائمة الحمراء

تعبر القائمة الحمراء عن الكائنات الحية المهددة بالانقراض، جاءت الأسماء الموجودة فى القائمة ضمن دراسة أجراها الاتحاد الدولى للحفاظ على الطبيعة IUCN، واحتوت على أكثر من 25 ألف نوع مهدد بالانقراض، وهو ما يعادل خُمس إجمالى أنواع الكائنات الحية الموجودة حولنا؛ مما ينذر بكارثة وشيكة، ما لم يقم العالم باتخاذ إجراءات صارمة حيال تلك المشكلة بشكل فورى وسريع.

إستراتيجية القراءة

حاول أن تركز أثناء قراءتك لهذا المقال على تأثير الأنشطة البشرية على الحياة البرية لطيور الببغاء.



الببغاوا

طيور أليفة ومحببة

© FRANS LANTING/CORBIS



صداقة ملونة: زوج من ببغاوات المكاو macaws قرمزية اللون يلعبان فوق فرع إحدى الأشجار فى «بيرو».. ترى ماذا يخبئ المستقبل لهما؟

د. جايمى جيلاردى وريبيكا ل. جونسون

تداعب المياه الخمرية اللون لنهر «أوروبامبا» urubamba الذى يخترق قلب «بيرو» جانب قاربنا الصغير بلطف، ونحن نجدف على ضوء الفجر الخافت، كانت الريح تعصف خلال الجانب الغربى للغابة المطيرة فى «أمريكا الجنوبية»؛ حيث أرسى البحار القارب على الشاطئ، فحملت حقيبتى على كتفى ونزلت، بعد عشر دقائق، كنت قد أخذت مكانى داخل كوخ صغير مخبأ بين الأشجار، وعندما تأملت المكان حولى لمحت كومة طين بنى مائل للحمرة على ضفة النهر، كانت الشمس قد بدأت تشرق؛ عندها سمعت صوت رفرفة أجنحة سرب كبير من الطيور يقترب من كومة الطين.

كان أول ما وصل من الطيور، سرب كبير من طيور البغاء زرقاء الرأس، تبعته بعد ذلك مجموعة أخرى من الببغاوات تلوح بأجنحة ذات لون أخضر زاهٍ، ووسط ضجيج هذا الجمع الغفير من الببغاوات، راحت الطيور تتنافس على أماكنها على كومة الطين؛ إذ يشكل كل طائر بقدميه كرة صغيرة من الطين بحجم إصبع الإبهام يبتلعها، ولم ينقضِ وقت طويل حتى ظهرت جماعات من طيور ببغاء «المكاو» macaws بمزيج بهيج من الألوان الأحمر والقرمزى والأخضر معًا؛ لتبدو مجتمعة وكأنها «قوس قزح» مكون من ألوان فائقة الجمال والروعة، ولأن الببغاوات طيور ذكية وجميلة؛ لذا كانت مطمع الإنسان الذى اصطاد وأسر الملايين منها على مر السنين بغرض التجارة فيها وبيعها كحيوانات أليفة، ما رأيك فى اصطحابنا لرحلة خاصة إلى «بيرو» Pero للتعرف أكثر على الجهود المبذولة لحماية الحياة البرية لهذه الطيور الجميلة؟

لغز غامض

أنا عالم تخصصت فى علم الأحياء؛ وهذا يعنى أننى أهتم بدراسة الكائنات الحية، وبحكم عملى فقد تخصصت فى دراسة الطيور، قدمت إلى «بيرو» Peru لأتعلم المزيد عن طيور الببغاء فى الغابة المطيرة. الغابات الاستوائية المطيرة هى غابات من أشجار عالية تنمو فى إقليم يتميز بالدفء والمطر الوفير طوال العام، وتقع كلها تقريبًا بالقرب من خط الاستواء، وغالبًا ما تحتل الغابات المطيرة أقاليم كبيرة من «إفريقيا» و«آسيا» و«أمريكا الوسطى» و«الجنوبية» وجزر المحيط الهادئ، وتتميز باحتوائها على أنواع كثيرة من الأشجار أكثر من أى منطقة أخرى فى العالم، وأضخم هذه الغابات على الإطلاق غابات «الأمازون» Amazon الشهيرة.

وحتى أتمكن من رؤية الطيور على طبيعتها ودراستها عن كثب كنت أجلس متربصًا بالقرب من أكوام الطين؛ حيث تتجمع الطيور لأكل كرات الطين الصغيرة، وعلى ضفة النهر بالقرب من قرية «سيباوا» Sepahua حيث تتجمع مئات الببغاوات هنا كل صباح، تقع الكومة التى أقبع بقربها الآن.

بدأ العلماء بالتوافد على غابات «الأمازون» المطيرة فى «بيرو» لدراسة طيور الببغاء منذ ثمانينيات القرن الماضى، عندما اكتشفوا أمر أكل الببغاوات لكرات الطين للمرة الأولى، أتذكر أن رحلتى الأولى لـ«بيرو» كانت فى أوائل تسعينيات القرن العشرين، فقد كنت أرغب وقتها فى اكتشاف سبب أكل الببغاوات للطين، وبقيت أراقبها بدقة؛ حيث قمت بتسجيل نوعية طعامها، إلى جانب أخذ عينات منه ومن الطين الذى تأكله وأجريت عليها بعض الاختبارات فى معملى فى «الولايات المتحدة».

تأكل ببغاوات الغابات المطيرة الكثير من البذور، وقد اكتشف العلماء احتواء كثير منها على سموم أو بالأحرى مركبات كيميائية سامة يمكن أن يكون لها تأثير ضار على أجسام هذه الطيور الجميلة، كما اكتشفوا أن كرات الطين تمنع تسرب هذه المواد إلى أجسامها.

ولاحقًا، بدأ الغرباء يفدون إلى المكان؛ إما بقصد السياحة أو مراقبة الطيور، تبعهم فيما بعد المنقبون والباحثون عن الذهب والحطابون الساعون وراء قطع جذوع الأشجار الضخمة؛ فضلاً عن الصيادين الباحثين عن طيور الببغاء الجميلة، خصوصًا تلك التى تعيش فى «بيرو»؛ بغرض الاستفادة منها فى مجال تجارة الحيوانات الأليفة حول العالم، ومن البديهى طبعًا أن يستهدف الصيادون أماكن تجمع الطيور عند كومات الطين للإيقاع بأكبر عدد منها.

جذابة وذكية

تمر علىّ الساعات الطوال وأنا أراقب هذه الببغاوات عند كومة الطين هذه، فهى واحدة من أجمل وأظرف الطيور فى العالم التى لا تشعر معها أبدًا بالملل؛ ذلك لأن الببغاوات طيور نشيطة ومرحة تجيد التسلق وتستطيع التعلق بفروع الأشجار بأصبع واحد فقط، متدلية منه رأسًا على عقب!

تحافظ الببغاوات على روابط أسرية قوية فيما بينها؛ إذ يتزاوج معظمها لمدى الحياة، كما أنها تميل إلى العيش فى جماعات أيضًا، فغالبًا ما تتردد أصوات صفيرها وزقزقتها فى أرجاء الغابة كلها، ومن المعروف أن بعض أنواع الببغاوات تتمتع بقدرتها على تقليد كلام البشر. المدهش أنها لا تصدر هذه الأصوات عشوائيًا؛ إذ تعد الأصوات التى تصدرها الببغاوات وسيلة تواصل فيما بينها، ولا شك أيضًا أن الببغاوات طيور ذكية أيضًا، بل إنها أذكى الطيور على الإطلاق.

إلا أن ذكاء وجمال هذه الببغاوات الآخاذ قد تسبب لها فى الكثير من المشاكل؛ فقد ساهم هذا فى رغبة الناس حول العالم فى الحصول على ببغاء جميل لتربيته فى المنزل كحيوان أليف، وهكذا تم صيد ملايين الببغاوات وأسرها بغرض بيعها والتكسب منها فى مجال تجارة الحيوانات الأليفة؛ مما قضى على عدد كبير منها؛ لدرجة شارفت فيها ببغاوات «الكاكاب» kakapo فى «نيوزيلندا» على الانقراض.

الببغاوات فى خطر

تأخر الصيادون فى الوصول إلى مركز تجمع الببغاوات على أكوام الطين فى «سيباهو» Sepahua بسبب كثافة أغصان أشجار الغابة المطيرة، وتداخلها مع بعضها، التى تحيط بهذه البقعة البعيدة من «بيرو». ولقرون عديدة، لم يسكن المكان سوى أفراد شعب هنود «الماتشيجونجا» Machiguenga indians، وقد عمد أفراد هذا الشعب فى بعض الأحيان إلى اصطياد الببغاوات لأكلها؛ فضلاً عن الاحتفاظ ببعضها لتربيته داخل بيوتهم كحيوانات أليفة. إلا أن تأثير ذلك على معدل أعداد الطيور فى الطبيعة كان ضئيلاً.

كل ذلك دفعنا للشعور بالمسئولية تجاه تلك الطيور اللطيفة ووجوب قيامنا بشىء نحمى به هذه الببغاوات ومراكز تجمعها؛ حيث يراقبها الصيادون للإيقاع بأكبر عدد منها، تاركين مراكز تجمع وجبات الطمى خالية دون زيارة من الطيور، فهل من سبيل يا ترى للحفاظ على تردد زقزقات الببغاوات فى أرجاء الغابة كالسابق؟



طائر بألوان «قوس قزح»: جعلت الألوان الزاهية من ببغاوات «المكاو» **macaws** هدفًا مرغوبًا للصيادين.

فوائد الطين: تأكل الببغاوات كرات صغيرة من الطين تحمى أجسامها من السموم، وتزودها بما تحتاجه من معادن مهمة.



كسارة البندق: يستخدم ببغاء «المكاو» **macaw** ذو الريش الأزرق والأصفر منقاره القوى فى تكسير وأكل حبة البندق البرازيلية ذات القشرة الصلبة.

مشاركة جادة

أخذت جماعات المهتمين بحماية الحيوانات البرية على عاتقها التحدى وتولت زمام المبادرة، فبدءوا فى مقابلة المسئولين الحكوميين فى «بيرو» وتشاركوا معهم فى كل ما توصل إليه العلماء من معلومات عن الببغاوات، واحتمالية انقراض تلك الطيور من «بيرو» عن آخرها، إذا استمر الوضع على هذا المنوال، وقد لاقت تحذيراتهم صدى عند بعض المسئولين؛ فوسعت الحكومة رقعة المتنزهات الوطنية داخل الغابات المطيرة التابعة لها؛ لتشتمل على عدة مناطق لكومات الطين التى تتجمع عليها طيور الببغاء.

أما بالنسبة إلى كومات الطين التى تقع خارج نطاق حدود المتنزهات الوطنية، فقد عمدت جماعات الحفاظ على البيئة إلى تطبيق خطة منهجية مختلفة، فبدءوا بإطلاق مشروعات للسياحة البيئية ecotourism؛ حيث عملت الأمانة الدولية لطيور الببغاء World Parrot Trust، بالتعاون مع الجماعات المحلية، فى مساعدتهم على إنشاء أكواخ صغيرة بجوار بعض كومات الطين الرئيسية التى تتجمع عندها طيور الببغاء فى العادة.

واليوم، يفد السياح من كافة أنحاء العالم لتمضية إجازاتهم داخل بعض هذه الأكواخ؛ حيث يصطحب المرشدون المحليون جماعات السياح فى جولات للاستمتاع بمراقبة الببغاوات، بينما يعمل العديد من سكان القرى القريبة على تقديم خدماتهم لرواد هذه الأكواخ، ويهتم آخرون بإدارة شئون المشروع ككل، وتستخدم الأرباح المحصلة من هذا النشاط السياحى فى حماية طيور الببغاء. فى الواقع، يساعد ريع الأكواخ فى حماية الحياة البرية للببغاوات.

الفن فى خدمة البيئة

على الرغم من انتشار العمل بالسياحة البيئية فى مناطق واسعة من الغابة المطيرة، إلا أنك لن تجد أى أكواخ سياحية بالقرب من قرية «سيباوا» Sepahua وذلك بسبب موقعها النائى فى قلب الغابة؛ إذ يتطلب الوصول إلى هناك القيام برحلة طويلة قد تستغرق ساعات عديدة؛ مما يشعر السياح بمشقة كبيرة من أجل الوصول إليها، ومع هذا تحظى الببغاوات فى قرية «سيباوا» النائية تلك بالحماية اللازمة، لكن السؤال الذى يطرح نفسه: من أين يتم تأمين الأموال اللازمة لحفظ وحماية تلك الببغاوات الجميلة فى هذه القرية؟ هنا يأتى دور الفن.

يصنع سكان قرية «سيباوا» سجاجيد صغيرة جميلة من الخيش الملون، والتى عادةً ما تعبر عن مهارتهم اليدوية وإحساسهم بجمال وتناغم الطبيعة حولهم؛ حيث تعلق على الحوائط لتزيينها، وتعرض هذه السجاجيد صورًا من مظاهر الحياة البرية فى الغابة المحيطة بالقرية؛ حيث تعبر الصور عن السكان وزهور الغابة وأشجارها، وبالطبع الببغاوات الموجودة هناك!

وتستغل الأموال العائدة من بيع هذه السجاجيد فى دفع مرتبات الحراس؛ لمراقبة وحماية الببغاوات فى مركز تجمعها فى قرية «سيباوا» والمراكز القريبة منها وضمان عدم تعرضها لأى سوء.



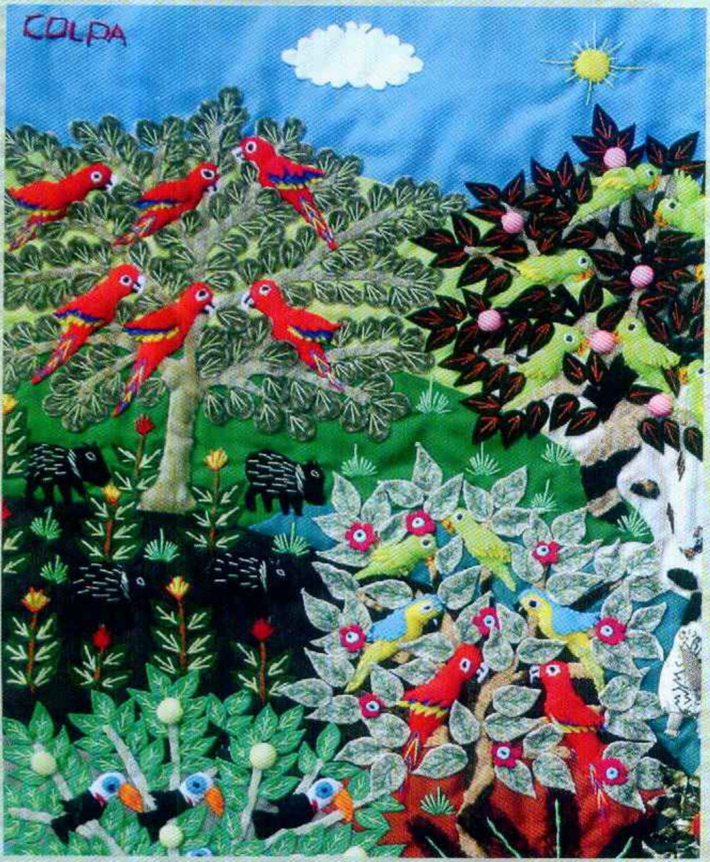
رأسًا على عقب: للببغاوات أربعة أصابع قوية فى أقدامها تستعين بها فى التشبث بفروع الأشجار والوصول إلى طعامها من الفاكهة.

غد أفضل

تنعم طيور الببغاء التى أراقبها فى قرية «سيباوا» بالأمان بعيدًا عن متناول أيدى الصيادين، إلا أن أعدادًا كبيرة من الببغاوات فى «بيرو» يتم صيدها بطريقة غير مشروعة؛ بغرض استغلالها فى مجال تجارة الحيوانات الأليفة فى أجزاء أخرى من المدينة، ونتيجة للمحاولات الدءوبة للعلماء وجماعات المهتمين بحماية الحيوانات لتغيير الأوضاع، خفضت الحكومة أعداد الببغاوات المصرح بصيدها وأسرها لدى تجار الببغاوات، وما زلنا نأمل فى أن تنجح محاولاتهم فى منع الاتجار بهذه الطيور البرية الجميلة.

وفى الوقت الذى يتحقق فيه هذا الأمل، ستنضم «بيرو» إلى دول أخرى منعت اصطياد الببغاوات فوق أراضيها مثل «إندونيسيا» و«المكسيك»؛ حيث منعت هاتان الدولتان تصدير الببغاوات البرية التى يتم اصطيادها والإمساك بها فوق أراضيهما؛ فى حين أوقفت العديد من الدول استيرادها أيضًا؛ فعلى سبيل المثال، اعتاد سكان القارة الأوروبية استيراد حوالى مليونى طائر سنويًا! وفى عام 2007، قرر الاتحاد الأوربى حظر هذا النشاط، وقد ساعد هذا القرار فى وقف معظم عمليات صيد الطيور البرية التى أباحتها القوانين السابقة حول العالم.

ومنذ عام 1993، لم يسمح بدخول أى طائر تم صيده من المناطق البرية إلى «الولايات المتحدة»، أما الطيور التى تراها فى محلات بيع الحيوانات الأليفة فهى طيور توالدت وربيت فى الأسر من صغرها، وفى الواقع عليك التفكير مليًا قبل الإقدام على شراء طائر أليف لتربيته؛ إذ تحتاج طيور الببغاء إلى الكثير من الاهتمام والرعاية، إلى جانب أن بعضها يمكن أن يعمر ويعيش حتى 50 عامًا.



صناعة يدوية: يصنع سكان «بيرو» سجاجيد صغيرة جميلة من الخيش الملون مثل هذه، يستفيدون من ريعها فى حماية الحياة البرية للببغاوات.

حرية البرية

يبشر المستقبل بالكثير من الخير لطيور الببغاء البرية حول العالم، وعلى الرغم من أن الطريق ما زال طويلاً لضمان الحماية الكاملة لهذه الطيور، إلا أنه لا يمكن إنكار التقدم الذى تم إحرازه فى هذا المجال فى العديد من المناطق حول العالم.

وقد بدأت فعلاً بعض أنواع طيور الببغاء البرية فى الازدهار والتكاثر مرة أخرى؛ ففى ثمانينيات القرن الماضى لم تكن أعداد طائر الببغاء المحاكى (المقلد) صغير الحجم ذى اللون الأخضر echo parakeet فى البرية تزيد عن بضع عشرات، أما اليوم فإن أعدادها تزيد على 300 طائر قوى قادر على العيش والتكيف مع ظروف الحياة الصعبة.

إن نجاح الجهود المتضافرة فى تأمين الحماية اللازمة للببغاوات يبرهن على صحة المقولة الشهيرة: «يد واحدة لا تصفق» وأن الحلم لا بد له من رؤية واضحة وخطوات واثقة نحو المستقبل تدعمه وتضمن تحققه، وهذا هو سر نجاح مشروع صناعة سجاجيد الخيش الملونة؛ إذ تكمن قوتها فى بساطتها وجمالها؛ مما يجعلها همزة وصل بين قرية نائية كـ«سيباوا» مع العالم الخارجى، بل إن هذه السجاجيد تحمل رسالة إلى العالم، توجه فيها الأنظار إلى أهمية الحفاظ على الحياة البرية وضرورة حماية هذه الطيور الجميلة فى بيئتها الطبيعية وعدم حبسها وسلب حريتها داخل أقفاص كئيبة؛ لأن مكانها الطبيعى هو العيش طليقة فى الهواء وفى بيئتها الطبيعية على أشجار الغابة الواسعة.



كلمات جديدة

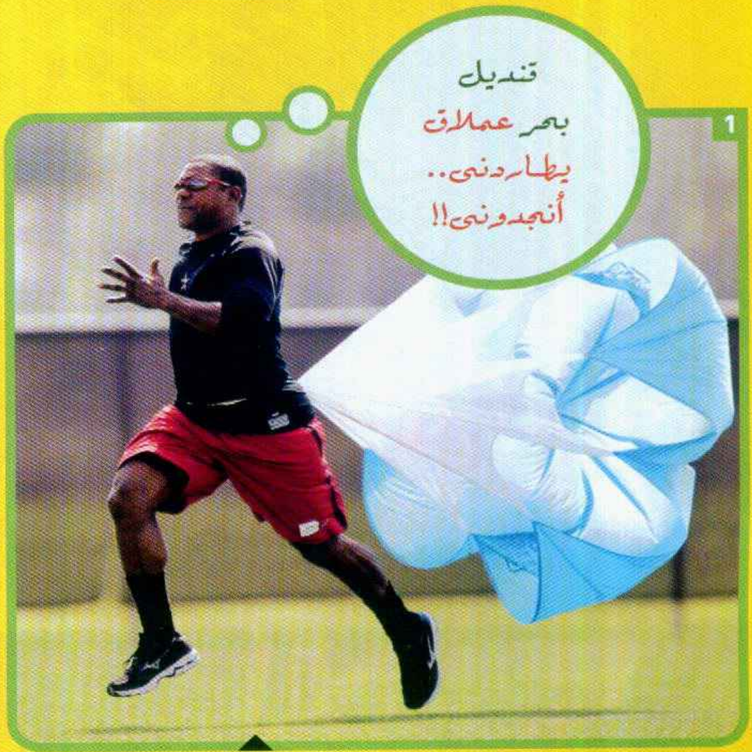
- **سياحة بيئية ecotourism:** السفر إلى بقعة طبيعية؛ حيث تتم الاستفادة من ريع السياحة بها فى حماية البيئة ومساعدة السكان المحليين.
- **تصدير export:** بيع منتجات محلية لدولة أخرى، وفق نظام معترف به وقوانين خاصة.
- **استيراد import:** شراء منتجات من دولة أخرى.
- **فى الأسر in captivity:** صيد الحيوانات البرية مع الإبقاء على حياتها لتربيتها كحيوانات أليفة فى المنازل.
- **تجارة الحيوانات الأليفة pet trade:** بيع الحيوانات البرية بغرض استخدامها كحيوانات أليفة.

طيور قوية: تطير ببغاوات «المكاو» macaws عدة كيلومترات كل يوم؛ بحثًا عن الطعام وبضع كرات من الطين ولتأمين باقى احتياجاتها اليومية.

كيلى ميلــر

طرائف رياضية

هاااا-هووا!



اللاعب «ميجل تيجادا» من فريق «هوستن آستروس» وهو يعدو حول نقاط الارتكاز، ومن خلفه الباراشوت المربوط فى حزامه أثناء تدربه؛ استعدادًا لبطولة كرة السلة فى ربيع عام 2008 فى «كنساس» بولاية «فلوريدا» الأمريكية.



أحد الحكام المساعدين أثناء مراقبته لإحدى الهجمات على المرمى فى مباراة لكرة القدم فى الدورى الممتاز سنة 2009 فى «مصر».



اللاعبة «فيكتوريا آزارينكا» من «روسيا البيضاء» - «بيلاروسيا» - وهى تخرج لسانها كنوع من التعبير عن الفرحة والنصر، وذلك بعد فوزها في بطولة التنس المفتوحة لعام 2009 والتى كانت تحت رعاية شركة «سونى إريكسون Sony Ericsson» فى مدينة «كيبيسكايان» بولاية «فلوريدا» الأمريكية.

AP PHOTO / DAVID J. PHILLIP (1); © CYNTHIA LUM / ICONSMI / CORBIS (3); NGY-EG PHOTOGRAPHER (2)

القائمة الخضراء

جيل يوراسكى

ازرع مجموعة الأعشاب الخاصة بك فى المنزل

أضف نكهة مميزة لطعامك وساعد على حماية البيئة بتخصيص جانب من حديقة منزلك لزراعة أعشابك العطرية الخاصة، وبهذا يمكنك تتبيل وجباتك الشهية بنكهات لذيذة من حديقتك الخاصة، كما ستساهم فى التقليل من تلوث البيئة بسبب عوادم السيارات أثناء نقلها وتوصيلها الغذاء لمسافات بعيدة.

شارك فى حماية البيئة وضع بصمتك للحفاظ على الكوكب.



المواد المستخدمة:

- علب معدنيــــة فارغـــة.
- ورق صنفــرة.
- مقـص.
- ورق قـص ولصـق أو ورق لــف هدايا.
- صمغ.
- ورق زينة لاصق وشرائط ملونة وأقلام تلوين.
- حصى صغير أو بلى ملون.
- تربــة للزراعـــــة.
- بـذور أعشـــاب.
- مـــاء.
- أعـواد خشبيــة.
- بطاقـات تعريــف.

طريقــة العمـــل:

1. أزل الورقة الملفوفة عن العلب المعدنية، ثم اغسلها وجففها جيـدًا، بعدها استخدم ورق الصنفرة لصقل الحواف الحادة للعلبة المعدنية.
2. خذ من ورق القص واللصق أو ورق لف الهدايا ما يكفى للف العلب المعدنية من الخارج، ثم زينه بأقلام التلوين والشرائط الملونة وورق الزينة.
3. ضع طبقة من الحصى الصغير أو البلى الملون عند قاع العلبة من الداخل لتصريف الماء، بعد ذلك ضع فوقه التربة بما يملأ العلبة حتى ثلاثة أرباعها واضغط عليه برفق.
4. ضع البذور على سطح التربة، واضغط عليها برفق، ثم غطها بحفنة من التربة، وقم برىّ البذور بقليل من الماء، ثم انقل العلبة إلى مكان مشمس.
5. اكتب على بطاقات التعريف اسم الأعشاب التى زرعتها وثبتها فى الأعواد الخشبية، ثم اغرسها فى العلبة الخاصة بها.
6. انتظر حتى تنبت أعشابك خلال أسبوع أو 10 أيام.

بعض الأعشاب العطرية والأطباق المناسبة لها:

- الريحان: البيتزا والمكرونة الإسباجيتى.
- الكزبرة: الصلصات.
- شبت: حساء الخضراوات.
- النعناع: الشاى المثلج.
- مردقوش: صلصة الطماطم.
- البقدونس: البطاطس، وخلطات الحشو.
- إكليل الجبل: الدجاج.
- زعتر: كرات اللحم المفروم.

MARK THIESSEN / NGS STAFF



استراتيجية القراءة

هل يمكنك تصور حياتك دون ماء؟ فكر في المعلومات الواردة في هذا المقال، وابحث عن الوسائل التي يمكنك بها توفير المياه التي تستهلكها كل يوم.

كوكب

بيث جيجر



ظمآن

يجتمع قرويو «مارسابيت» **Marsabit** في «كينيا» **Kenya** كل يوم حول البئر وهم يغنون، بينما يسحبون المياه من باطن الأرض، لكن تلك المياه القليلة لا تملأ إلا قدرًا واحدًا لكل منهم.

عالم من المياه

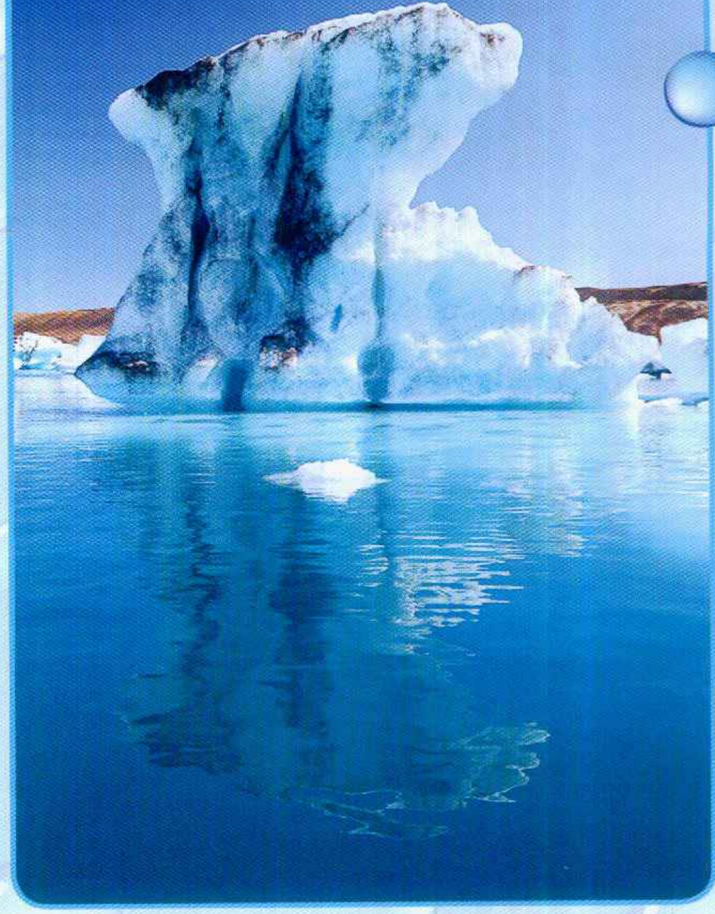
تغطى المياه حوالى 70 % من سطح كوكب الأرض؛ إذن لماذا يعانى قرويو «مارسابيت» Marsabit للحصول على كفايتهم منها؟

الإجابة هى أننا لا نستطيع استخدام معظم المياه الموجودة على كوكبنا، فحوالى 97 % من إجمالى المياه مالحة أو غير صالحة للشرب،كما أن 2 % أخرى حبيسة الأنهار الجليدية Glaciers وكتل الجليد الضخمة فى القطبين، وهو ما يترك لنا 1 % فقط من المياه النقية الصالحة للشرب؛ ليعتمد عليها البشر والحيوانات والنباتات.

وكل قطرة مياه فى حركة مستمرة، فالمياه التى نشربها توجد فى صورة سائلة Liquid، لكن يمكن للمياه أن توجد فى صور أخرى مثل الحالة الصلبة Solid أو الحالة الغازية Vapor، ومهما كانت حالتها فإن المياه تتبع دورة مستمرة لا تنتهى فوق، وعلى، وداخل الأرض.

على سبيل المثال، فإن أشعة الشمس التى تسقط على سطح مياه المحيطات تتسبب فى تبخرها Evaporate، ويتصاعد هذا البخار إلى السماء ليكوّن السحب، فيما بعد يبدأ البخار فى التكثّف Condense لتتكون قطرات المطر أو الثلوج التى تهطل على الأرض فى كل مكان، ثم تتسرب عبر الشقوق والأنهار؛ لتعود إلى المحيطات مرة أخرى.

تظل المياه العذبة محبوسة داخل جبال الجليد العملاقة الموجودة فى قارة «أنتاركتيكا» Antarctica بالقطب الجنوبى.



نباتات ذكية

تلك الدورة اللانهائية للمياه مستمرة منذ بدء الكوكب، فكمية المياه التى تواجدت على الكوكب منذ ملايين السنين هى نفسها التى تتواجد اليوم دون زيادة أو نقصان، وربما تكون المياه التى تنهمر من صنبور منزلك هى نفس المياه التى شربها أحد الديناصورات فى يوم ما من الماضى السحيق!

كل الكائنات تحتاج إلى المياه؛ لكى تحتفظ بحياتها، بما فى ذلك النباتات بالطبع، ومعظم النباتات تمتص تلك المياه عبر جذورها Roots من باطن الأرض، بينما تستخدم نباتات أخرى أوراقها وأفرعها وسيقانها للحصول على الماء، وفى يوم صيفى شديد الحرارة، يمكن لإحدى أشجار «البتولا» Birch امتصاص 300 لتر من المياه من التربة، ثم تخرج نفس الكمية من المياه تقريبًا على هيئة بخار ماء.

فى الأماكن الجافة تكون لكل قطرة مياه قيمتها لدى النباتات، فأوراق الصبار Cactus الذى ينمو فى الصحراء يمكنها أن تخزن الماء بداخلها لاستخدامه وقت الحاجة، بينما تدخل نباتات أخرى فى المناطق شديدة الحرارة فى فترة سكون (كمون) Dormant أشبه بما تفعله الحيوانات عندما تدخل فى فترة «البيات الشتوى»، فلا تقوم هذه النباتات بأى أنشطة حتى تتحسن الحرارة وتهطل الأمطار، عندها تعود إلى الحياة متفتحة بالألوان الرائعة.

وتعتمد النباتات على المياه أيضا فى نشر بذورها؛ حيث تعتبر الأنهار والمحيطات أشبه بالطرق السريعة لنقل بذور النباتات من مكان لآخر؛ لذلك فإن بعض النباتات مثل جوز الهند Coconut ينتج بذورًا (ثمارًا) يمكنها الطفو، فهى مغطاة بطبقة خشبية لا تسرب المياه، وهو ما يجعلها تطفو فوق سطح المياه المالحة لوقت طويل، وعندما تصل فى النهاية إلى اليابسة يمكنها مد جذورها والنمو.

حيل الحيوانات

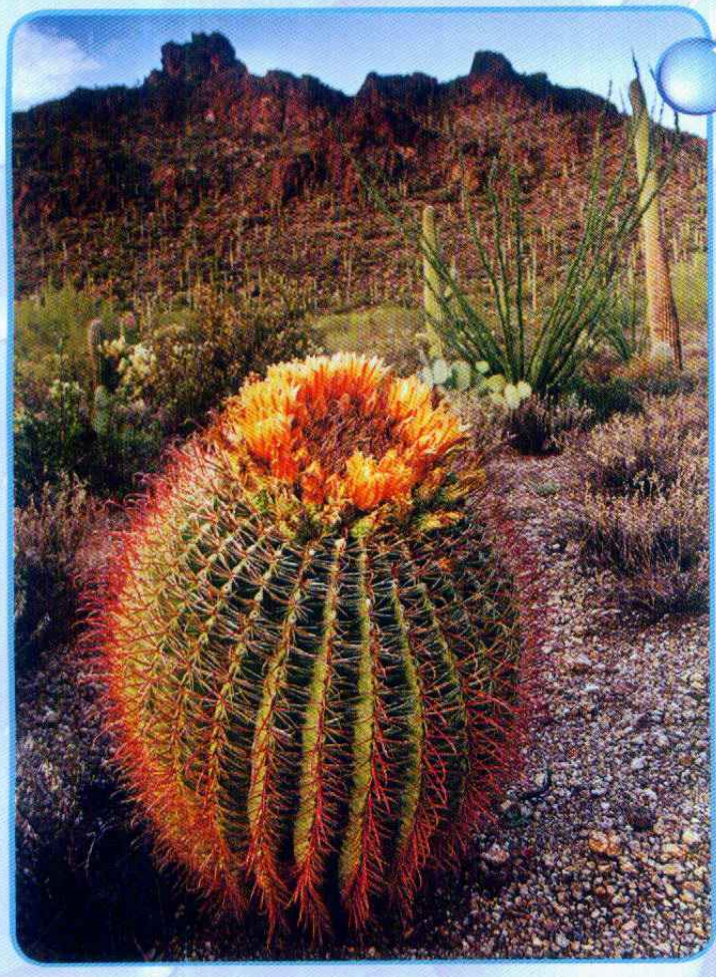
أينما وجدت المياه ستجد الحيوانات بالقرب منها، فالحيوانات مثل غيرها من الكائنات تحتاج إلى المياه للشرب وهضم غذائها والاستفادة من عناصره الغذائية، وكذلك للتخلص من الفضلات، ولترطيب نفسها فى الأيام الحارة، وإذا كان الحصول على الماء عسيرًا فإن تخزينه يصبح هو الحل الأمثل.

فالجمل - على سبيل المثال - يمكنه البقاء دون شرب الماء لمدة طويلة، قد تصل إلى 6 أشهر، كما أنه يقلل من فقد الماء من خلال عدم إفرازه للعرق، كيف ذلك؟ يمكن للجمل تغيير درجة حرارة جسمه خلال الأوقات الأشد حرارة فى النهار لتتناسب مع درجة حرارة الجو من حوله؛ وبالتالى فهو لا يحتاج إلى إفراز عرق لكى يحافظ على برودة جسمه، وبالتالى لا يفقد ماء.

وليست الجمال هى الحيوانات الوحيدة التى تملك حيلاً للحفاظ على المياه، فجرذ «الكانجارو» the Kangaroo rat - على سبيل المثال - نادرًا ما يشرب الماء، وبدلاً من ذلك فإنه يحصل عليه من النباتات التى يأكلها، وكذلك «الكانجارو» Kangaroo الذى يعيش فى صحراء «أستراليا»، وحيوان «اللاما» Lama الذى يستوطن جبال «الأنديز» فى «أمريكا الجنوبية»، ويعتمد عليه هنود «الأنديز» فى حمل أمتعتهم وبضائعهم فى الممرات الجبلية.



ضفدع السهم السام يتخذ من تجمعات المياه الصغيرة وسط أوراق النباتات موطنًا لصغاره من حيوانات «أبو ذنيبة».



صبار الصحراء يخزّن المياه لاستخدامها خلال الأوقات الجافة.

بيوت مائية

تبحث الحيوانات عن المياه بكل الطرق، بل إن بعض الحيوانات تتخذ من المياه موطنًا لها؛ لأنها بدونها لن تتمكن من الاستمرار؛ فالأسماك بالطبع لن يمكنها الحياة خارج الماء، فهى لا تملك رئات تمكنها من تنفس الهواء العادى، وتعتمد بدلاً من ذلك على الخياشيم للحصول على الهواء من الماء، حتى بعض الأسماك الغريبة التى تحتوى على رئات للتنفس فإنها هى الأخرى تعتمد على المياه من أجل البقاء على قيد الحياة؛ وبالتالى فإنها ستموت لو خرجت من موطنها المائى، وهناك حيوانات أخرى مثل الضفادع Frog والعلاجيم Toad والكثير من الحشرات Insect تقضى على الأقل جزءًا من دورة حياتها فى المياه، والمثال على ذلك هو ضفدع السهم السام Poison Arrow Dart Toad الذى يعيش فى الغابات الممطرة Rain Forest، فعندما يفقس بيض الضفدع تحمل الأم الصغار على ظهرها وتصعد بها إلى الأشجار العالية، وهناك تبحث الأم عن نوع معين من النباتات ينمو على جذوع تلك الأشجار، ثم تضع صغارها وسط برك صغيرة للغاية من المياه بين تلك النباتات، ووسط حمامات السباحة المرتفعة عن سطح الأرض ينمو الصغار بعيدًا عن عيون الحيوانات المفترسة لمدة 8 أسابيع؛ حتى يكتمل نموها وتهبط إلى الأرض لتمارس حياتها، غير أن هناك حيوانات تتغذى على الكائنات التى تعيش فى المياه العذبة؛ أى أن المياه تعنى الحياة بشكل مباشر أو غير مباشر؛ مما يوضح مدى أهمية وجود تلك الكائنات التى تعيش فى بيئات عذبة لبقاء غيرها من الحيوانات.

الاستخدام الجيد

أنت أيضًا تحتاج إلى الماء، فأنت تحتاج للشرب والاستحمام وغسل أجزاء جسمك وغسل متعلقاتك المختلفة؛ مثل الملابس والسيارة وغيرها، بالإضافة إلى رى حديقتك المنزلية، بل تحتاج لاستخدام الماء فى صنع الكثير من الأشياء حولك، كالمكتب والقلم الذى تكتب به، وحتى المجلة التى تمسك بها بين يديك.. ويستخدم المواطن الأمريكى فى المتوسط حوالى 380 لترًا من المياه العذبة كل يوم، بينما يستخدم المواطن الأوربى حوالى نصف تلك الكمية، أما فى قرية «مارسابيت» فينبغى أن يقضى الإنسان يومه معتمدًا على 19 لترًا فقط من المياه، التى يحصل عليها من الآبار.

تستهلك الزراعة الكم الأكبر من المياه؛ حيث نحتاج إلى حوالى 258 لترًا من المياه لإنتاج كيلوجرام واحد من البطاطس، كما أن الثروة الحيوانية مثل الأبقار تحتاج إلى المزيد من الماء، ويكفى أن نعرف أننا نحتاج إلى حوالى 2400 لتر من المياه كى نحصل فى النهاية على شريحة واحدة من الهامبورجر، وبالطبع لن نذكر كم نحتاج لزراعة القمح المستخدم فى صناعة الخبز أو كم من الماء نحتاج لزراعة الطماطم المستخدمة فى صناعة «الكاتشاب»!

ماء فى كل مكان

مع كل هذه المتطلبات الكبيرة من المياه، نتساءل: هل نملك القدر الكافى منها بالفعل؟

رغم أن الكوكب ملىء بالماء العذب، لكن المشكلة أنه قد لا يتوفر لمن يحتاجونه، فبعض الأماكن تعانى من وفرة الماء، بينما تعانى أماكن أخرى من ندرته.

هناك 6 دول تمتلك أكثر من نصف مخزون المياه العذبة فى الكوكب، فسكان «جرينلاند» Greenland يملكون فائضًا أكثر بكثير مما يحتاجونه من الماء؛ حيث يعيش هناك 60 ألف مواطن يمكن لكل منهم الحصول على ملايين اللترات من الماء يوميًّا، فى الوقت الذى يعانى فيه سكان قرية بـ«مارسابيت» من أجل الحصول على الماء الذى يحتاجونه للشرب فقط، وفى أماكن أخرى من العالم فإن البعض يسير لعدة كيلومترات للحصول على القليل من الماء الذى يحمله لنفس المسافة فى طريق عودته لمنزله، وغالبًا ما تكون تلك المياه غير صالحة للشرب، وقد يسبب شربها العديد من الأمراض.

لذا نتساءل: هل نحتاج لرقابة دولية تحقق العدل فى الحصول على القدر الكافى من المياه لكل إنسان على وجه الأرض؟



ليست الزراعة أحد الخيارات المتاحة فى مدينة «سالتون» Salton بولاية «كاليفورنيا» الأمريكية، فهذه المنطقة تعتمد على المياه التى يتم ضخها من نهر «كولورادو» البعيد.



أختان فى إحدى المناطق النائية فى «أستراليا» تنظفان حوض المياه من الطين العالق به.

حل المشكلات

للحصول على أفضل استفادة من المياه على كوكبنا فإن هناك بعض الأفكار الرائعة، مثلاً فى بعض دول «إفريقيا» يتم استخدام ألعاب الأطفال فى الملاهى مثل الخيول الدوارة لاستخراج المياه النظيفة من باطن الأرض، وفى أماكن أخرى فإن إعادة استخدام المياه هى الأساس، فبعض الأستراليين يستفيدون من مياه الاستحمام بدلاً من ضياعها فى المصارف؛ حيث يجمعونها فى خزانات ثم يستخدمونها فى زراعة محاصيلهم، وفى بعض الدول المتقدمة يتم تصميم المبانى بحيث تُجهز بتقنيات خاصة تسمح بإعادة استخدام المياه الناتجة عن الاستهلاك المنزلى.

هل يمكنك التفكير فى طريقة أخرى جديدة للحفاظ على الماء؟
لو فكر كل منا كيف يمكنه توفير القليل، يمكننا توفير الكثير.

كم لترًا نحتاج؟

- فى المنزل:

1. عند استخدام المرحاض: 26.8 لترًا.
2. عند تنظيف أسنانك: 8 لترات إذا كان الصنبور مفتوحًا طوال الوقت.

- فى المصنع:

1. كى تصنع قميصًا قطنيًا: 2900 لتر.
2. كى تصنع بنطلونًا من «الجينز»: 10978 لترًا.

- فى المزرعة:

1. كى تزرع كيلوجرامًا واحدًا من الفراولة: 275 لترًا.
2. كى تزرع كيلوجرامًا واحدًا من التفاح: 700 لتر.

ملحوظة:

هذه الأرقام بناء على دراسات أجريت فى «الولايات المتحدة الأمريكية».

كلمات جديدة

- **تبخر Evaporate**: تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
- **تكثّف Condense**: تحوّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.
- **صيانة Conserve**: الحفاظ على الشىء دون إهداره.
- **بخار Vapor**: حالة من حالات المادة تكون فيها على هيئة غاز.

EDWARD BURTYNSKY (SALTON CITY); AMY TOENSING (GIRLS)

مولد



الآن وبعد أن أصبح عمر الأرض 4000 مليون سنة، يحاول الإنسان تفسير نشأة تلك الأرض التى يعيش عليها ما بين يابس وماء، تراب وهواء، صخر وسماء، ولكن هل استطاع الإنسان فعلاً أن يفسر نشأة الأرض بطريقة سليمة؟

محمد شعبان - جغرافى

قارة

تفسير النشـــأة

يقدر العلماء عمر الإنسان على هذه الأرض بحوالى مليونى سنة، أخذ خلالهما يصارع البيئة حتى استطاع أن يسيطر ويؤثر فيها، وكان هذا منذ بضعة آلاف من السنين. فقط حينما اكتشف الزراعة واستطاع أن يغير من شكل واستخدام الأرض. وبدأ تطوره إلى هذه اللحظة يزداد مرة بعد الأخرى، وأخذ ينظر للأرض التى يعيش عليها كيف تكونت ومنذ متى تكونت. وبقى أن يعرف كيف نشأت هذه اليابسة وتكونت تلك المياه.

أهم نظرية فسرت نشأة الأرض تفسيرا منطقيًا هى نظرية الانفجار العظيم «السديم» Nebula؛ حيث إن الأرض كانت كرة من الغاز الملتهب، ثم بردت وتكاثفت وأخذت تتصلب، ونتيجه لحركتها فى الفضاء وقوة جذب الشمس فإن الأرض أصبحت تدور فى فلك ومدار دقيق حول الشمس، وبدأت الغازات تتحول إلى سائل، وأصبحت المواد الثقيلة فى مركز الكرة (الأرض)، والأقل ثقلا تحيط بها. فباطن الأرض يتكون من حديد ونيكل وحوله طبقة «السيما» Sima من السيليكون والمغنسيوم، ثم آخر طبقات الأرض أو السطح ويسمى «سيال» Sial وهو من السيلكا Silica والألومنيوم Aluminum.

فإذا كانت الأرض نشأت من 4000 مليون سنة وكانت كتلة ملتهبة من الغازات فإنها أخذت تبرد ما يقرب من 3000 مليون سنة لتكون أرضا صلبة يمكن العيش عليها، ومن المعروف أنه يمكن قياس عمر الأرض بدراسة درجة تآكل الصخور المكونة لقشرة سطح الأرض. ولقد تمت معرفة أقدم صخور من قشرة الأرض حتى الآن، وهى توجد فى ولاية «مانيتوبا» Manitoba فى «كندا».

ومن نتائج دراسة تلك الصخور عرف العلماء أن الأرض نشأت فى بادئ الأمر منصهرة وأخذت عدة ملايين من السنين حتى تتحول إلى الحالة الصلبة، وأن العمليات التكتونية العنيفة التى انتابت الأرض من براكين وتصدعات وزلازل وغيرها بدأت منذ 2500 مليون سنة، ولكن هذه التواريخ لا تعبر إلا عن حدود علمنا فى الوقت الحاضر؛ لأنه من الجائز بعد ساعات من الآن أن يتم اكتشاف صخور أكثر قدما من صخور ولاية «مانيتوبا» Manitoba فى «كندا»؛ وبالتالى تتغير تلك الأرقام، وربما تنشأ نظريات أحدث ومفاهيم لم تكن موجودة من قبل.



نظـــريـــــات

إذا كانت الأرض فى صورة منصهرة ثم بردت لتتحول إلى مناطق يابسة وأخرى سائلة، فمساحة الأرض تنقسم إلى 71 % ماء ما بين محيطات وبحار وأنهار وبحيرات بينما اليابسة تمثل 29 % من مساحة الأرض، فكيف تكونت المياه؟ أو كيف تكونت تلك اليابسة؟

هناك عدة نظريات عن كيفية تكوين اليابسة والماء على سطح الأرض أو القارات والمحيطات، ولعل أهم هذه النظريات هى:

1- نظرية «كلفن» Kelvin



ظهرت هذه النظرية عام 1897م، وهى تقول بأن القارات تكونت حول مناطق يابسة (عقد) كانت موجودة فى المادة السائلة التى تكون منها كوكب الأرض، وبالطبع فإن المناطق الخالية من هذه العقد، أى اليابسة، ظلت منخفضة وتكونت بها المحيطات ولكن بعد دراسة النظرية وجد أنها غير صحيحة.

2- نظرية «تشمبرلن» و«مولتن» Chamberlin-Moulton



قدما نظرية تسمى (النظرية الكويكبية أو النجم العابر) Planetesimal hypothesis بها تصور عن نشوء المجموعة الشمسية بما فيها من كواكب، بافتراض مرور نجم بالقرب من الشمس إلى درجة كافية لحدوث نتوءات شواظ على سطحها، أدت إلى حدوث شواظ شمسية انطلقت فى الفضاء، وأخذت تبرد وتتكاثف على مسافات مكونة أجراما سيارة، تكون عنها كويكبات Planetesimals بالإضافة إلى الكواكب الأولية Protoplanets واستمر التصادم بينهما، مما نتج عنه فى نهاية الأمر انفصال الأقمار التابعة للكواكب، كما يقال إن اصطدام تلك الكويكبات بالكواكب ساعد على ظهور القارات فى الأماكن التى اصطدمت بها الكويكبات، بينما تكونت القيعان فى الأماكن التى قل فيها سقوط الكويكبات وأصبحت محيطات وبحارا فيما بعد.

3- نظرية «سولاس» Sollas



تقول هذه النظرية إنه كانت هناك مناطق ضغط مرتفع، أى مناطق يهبط عليها الهواء، ومناطق ضغط منخفض، أى المناطق التى يصعد فيها، وبالتالى أدى ذلك إلى هبوط الهواء فى مناطق الضغط المرتفع إلى الضغط على سطح السائل الذى تكونت منه الأرض فانخفض؛ وبالتالى تكونت المحيطات، بينما فى المناطق التى يصعد فيها الهواء، حيث يوجد الضغط المنخفض، أدى ذلك إلى رفع السطح إلى أعلى وبالتالى تكونت القارات.

وهنا لم يستطع «سولاس» أن يفسر فكرة مناطق ضغط منخفض ومناطق ضغط مرتفع قبل وجود يابسة وماء من الأساس، ولكى يحدث تصور «سولاس» فلابد أن يوجد الضغط المنخفض بصورة دائمة فوق مناطق القارات، وضغط مرتفع فوق مناطق المحيطات بشكل عام ودائم، وهذا لا يحدث مطلقا. الأهم أن توزيع مناطق الضغط الجوى يختلف نتيجة تجاور اليابسة والماء، فكيف يحدث هذا؟

4- النظرية التتراهيدية «لوثين جرين» Lothin Green



وكلمة «تتراهيد» تعنى المنشور الثلاثى الأسطح، ويرى «لوثين» أن الأرض كانت فى حالة سائلة ثم بدأت تبرد وتتصلب؛ ونتيجة للتصلب بدأت الأرض تنكمش، فاتخذت شكل الهرم الثلاثى الأسطح؛ وهكذا تكونت القارات حول أضلاع المنشور، وهى الأجزاء المرتفعة، بينما الأجزاء المنخفضة المقابلة للأضلاع تكونت بها المحيطات، لكن قوة دوران الأرض حول نفسها لا تسمح باتخاذ الشكل التتراهيدى.



وأخيــــرًا

جـاءت نظرية تستطيع أن تعرض كيفية تكوين البحار والمحيطات واليابسة على سطح الأرض وهى:

نـظـريـة «زحـــزحــة الــقـــارات» Continental Drift

وصاحب هذه النظرية هو العالم الألمانى «فجنر» Alfred Lother Wegener. وحسب نظرية «فجنر» فإن الأرض مرت بـ 3 مراحل:

1ـ المرحلة الأولى

كانت فيها اليابسة كلها فى العصر «الكربونى». أحد عصور الزمن الأول الچيولوچى للأرض. كتلة واحدة تتركز حول القطب الجنوبى للكرة الأرضية. وقد سميت هذه الكتلة باسم «بنجيا» Pangea.

2ـ المرحله الثانية

تعرضت كتلة «بنجيا» للتجزؤ بفعل العوامل الأرضية العنيفة إلى كتلتين، كتلة شمالية وأطلق عليها «لوراسيا» Laurasia وكتلة جنوبية وهى ما سميت بكتلة «جوندوانا» Gondwana land وكان يفصل بين القسمين بحر عظيم وهو بحر «تيث» Tethys see. وقد عمل هذا البحر العظيم عن طريق انحساره عن الكتلتين على تشكيل سطح اليابسة وترسيب رواسب فى مناطق أخرى؛ إلى أن جاءت المرحلة الأخيرة.

3ـ المرحلة الثالثة

وفيها تعرضت كل من الكتلتين «لوراسيا» و«جندوانا» إلى التكسر إلى كتل متعددة بفعل التصدعات والعوامل الأرضية العنيفة، وتعرضت هذه الكتل لقوتين؛ الأولى كانت قوة الطرد المركزية، والثانية كانت قوة جاذبية الشمس والقمر لها؛ مما جعل هذه الكتل المتكسرة تتزحزح فى اتجاهات مختلفة شمالاً وجنوبًا وشرقًا وغربًا، مكونة أصل اليابسة ونواتها، وهو ما كوّن القارات كما تبدو فى وقتنا الحالى، بينما الفراغات فيما بين هذه الكتل هى التى ملأتها المياه وأصبحت المحيطات فى شكلها الحالى.

وقد دلت نظرية «زحزحة القارات» على صدقها العلمى؛ فقد قامت بتفسير الكثير من المشاكل التى تنتظر الحل، مثل:

- تطابق ساحل «إفريقيا» الغربى مع الساحل الشرقى لـ«أمريكا الجنوبية»؛ فحينما تضع الساحلين ليكملا بعضهما البعض نجد تداخلهما دليلاً على أن كل جزء يكمل الآخر؛ وهذا يؤكد فكرة تجزؤ كتلة اليابسة وتزحزحها عن بعضها البعض؛ مما يؤكد نظرية العالم الألمانى «فجنر» بزحزحة القارات.
- تشابه الصخور المكملة للسلاسل الجبلية فى كل من شرق «الولايات المتحدة» وجزيرة «جرينلند» و«أسكتلندا» و«شبه جزيرة أسكنديناوه» فى شمال «أوربا»، وكذلك فإن اتجاهات هذه السلاسل من الشمال إلى الجنوب متشابهة، يكاد يكتمل كل منها السلسلة الأخرى؛ إذًا هذا دليل آخر على تكسر الكتلة اليابسة وتزحزحها.
- كذلك فإنه تمت مقارنة بعض الحفريات بين الأجزاء المختلفة للقارات، فهناك تشابه فى وجود حفريات لنباتات سرخسية بذرية للجنس *Glossopteris* ذات أوراق تشبه اللسان توجد فى قارة «إفريقيا»، وكذلك توجد هذه الحفريات النباتية فى قارة «أمريكا الجنوبية»، وأكد ذلك أيضًا تشابه فى نوعية الصخور ومكوناتها بين صخور فى «البرازيل» بقارة «أمريكا الجنوبية» وساحل «غانا» فى غرب «إفريقيا»، ويعتبر ساحل «غانا» مقابلاً لساحل «البرازيل» ويفصل بينهما المحيط الأطلنطى.



لقد كانت نظرية «فجنر» التى تسمى «زحزحة القارات» أقرب النظريات العلمية لشرح طريقة تكون اليابسة والماء على سطح كوكب الأرض معلنة بذلك مولد القارات.

حيوانات مدهشة



ينتقل الحصان المصغر «تاترتوت» Tater Tot فى حافلة صغيرة مهيأة له خصوصًا بإزالة المقعد الأوسط منها؛ حيث يلبس جوارب صوفية ذات نعل مطاطى فى أقدامه تمنع انزلاقه على أرضية السيارة أثناء حركتها.

حصان مصغر.. مـرح

سالمون. إيداهو. الولايات المتحدة الأمريكية

لا بد أنك سمعت مرارًا عن فوائد الضحك والمرح خاصة أنهما أفضل علاج على الإطلاق؛ مما دعا المسئولين فى إحدى مدارس ذوى الاحتياجات الخاصة لتنظيم يوم ترفيهى يمرح فيه الأطفال الصغار، ويحظون من خلاله ببعض المتعة مع مساعدة من «تاترتوت» صديقهم «الحصان المصغر» miniature horse، وبمجرد ظهوره تعالت ضحكات الأطفال وهم يلعبون مع الحصان، بينما كان يدفع كراسى الأطفال المقعدين بطول الممرات.

تأتى زيارة «تاترتوت» ضمن برنامج ترفيهى متكامل لزيارة حيوانات أليفة للترويح عن الأطفال؛ فى محاولة لرفع روحهم المعنوية؛ مما ينعكس بالتالى على أدائهم الدراسى وصحتهم البدنية فى الوقت نفسه. تقول سائسة الحصان «چان بورك» Jane Burke: «يبعث «تاترتوت» فى نفوس الطلاب البهجة والأمل؛ فمنذ اللحظة الأولى لدخولنا المدرسة التف الأطفال حوله للعب معه، محاولين شد انتباهه».

وقف الحصان هادئًا بينما كان الصغار يربتون عليه أو يمررون أيديهم على شعر رقبته، ثم طاف بأرجاء المدرسة وزار الطلاب فى غرفهم الخاصة لإلقاء التحية. تقول «بورك»: «لقد أحبه الطلاب والعاملون بالمدرسة كثيرًا جدًا».

كيتسون جازنكا

بطريق يرتدى سترة أنيقة


«تاترتوت» فى حافلته الخاصة.


طفلتان تمشطان شعر رقبة «تاترتوت».


«تاترتوت» فى زيارة لدار الحضانة.

هامشاير. إنجلترا

تصعب التفرقة بين طيور البطريق «همبولدت» **Humboldt** نظرًا لتشابهها فى الشكل واللون، ما عدا البطريق «رالف» **Ralf**، الذى يبدو مميزًا عن البطاريق الأخرى بحلته الجديدة.

يرتدى «رالف» طوال فترة ذوبان الجليد فى فصل الصيف الدافئ معطفًا خاصًا لحماية جلده من لسعة الشمس، تقول «كلير هولمز» **Claire Holmes** المسئولة فى مؤسسة «مارويل» **Marwell** لرعاية طيور البطريق البرية: «فى المعتاد يتساقط ريش البطاريق تدريجيًا فى نفس الوقت الذى يبدأ فيه الريش الجديد بالظهور؛ مما يضمن حماية مستمرة لجلدها، لكن «رالف» يفقد كل ريشه دفعة واحدة؛ مما يترك جلده معرضًا لأشعة الشمس المباشرة لعدة أسابيع»؛ لذا فكر القائمون على رعاية البطاريق فى وضع طبقة من «الكريم» الواقى من الشمس على جسم «رالف»، لكنهم لجئوا إلى حل أسهل؛ إذ أخذوا جزءًا من رداء واقٍ من المطر وأصلحوه ليتناسب مع مقاس «رالف».

تقول «هولمز»: «استغرب «رالف» زيه الجديد فى بداية الأمر، لكنه سرعان ما تعود عليه، كما تعود عليه رفاقه من طيور البطريق».

سارة واسنر فلين

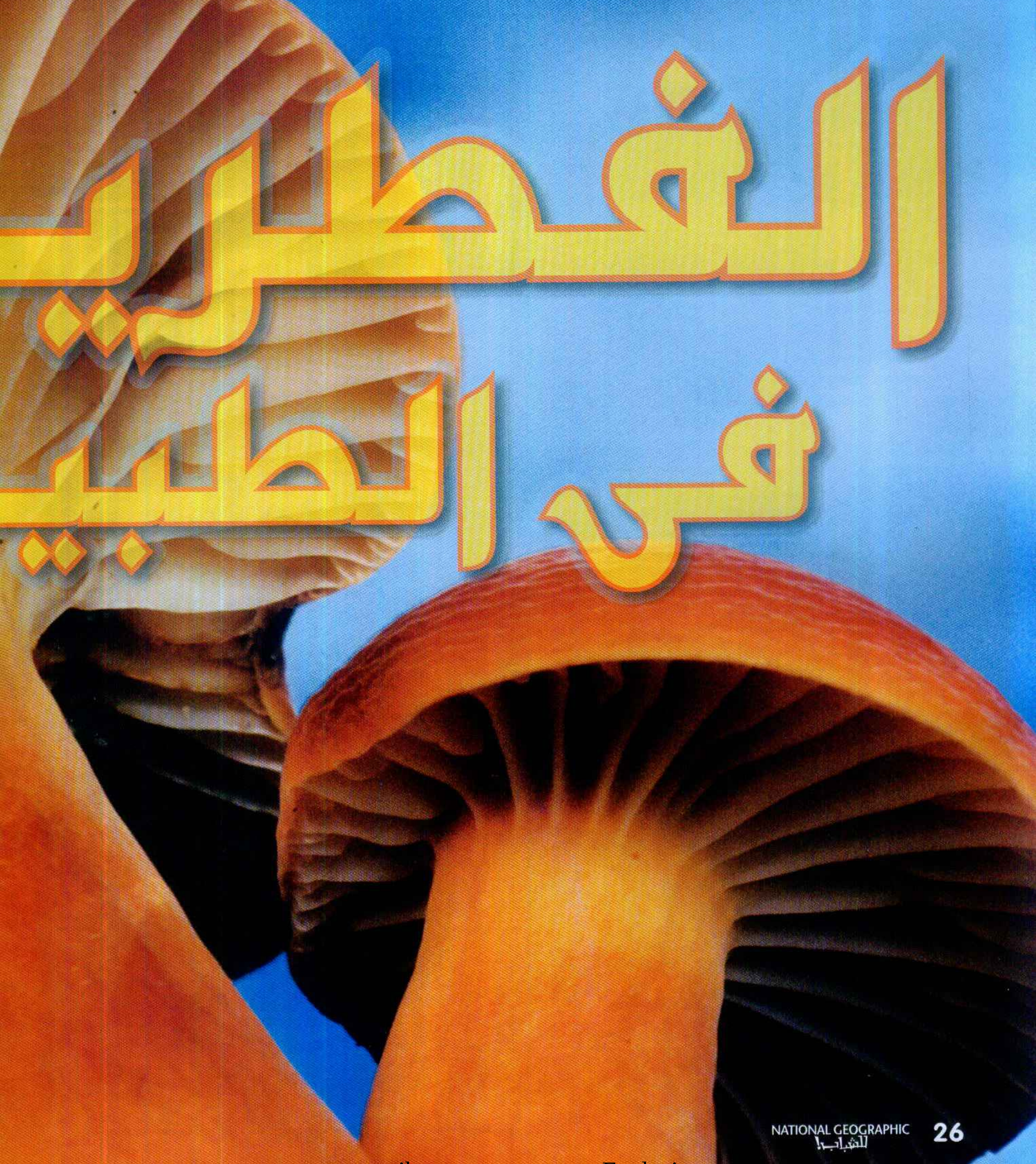




KARINE AIGNER / NGS STAFF (TATER TOT, ALL); SOLENT NEWS & PHOTO AGENCY / REX / REX USA (RALPH)

إستراتيجية القراءة | بعد قراءة كل جزء، اسأل نفسك: ما هى الفكرة التى اهتمت المقالة بتوضيحها؟ وما هى أهم الحقائق التى تود تذكرها عن الفطر من بين كل ما ورد فى المقال؟

الفطري
فى الطبي





ـات ـعة

دارلين أ. موروواسكى

على الرغم من أن دراسة الفطريات لم تبدأ إلا منذ أقل من ثلاثة قرون، إلا أن الإنسان عرف نشاطها الحيوى منذ فجر التاريخ، ففى عهد الفراعنة عرف المصريون القدماء أن منحة من الإله الأكبر «أوزيريس» جعلتهم على علم بالتخمير، وبعد عدة آلاف من السنين تمكن الإنسان من معرفة فطريات الخميرة.

كما قدس الرومان آلهة التخمر مثل الإله "ديونيسيس» Dionysius، والإله«باخوس» Bacchus، كما ارتبط ظهور ثمار عيش الغراب عند قدماء الرومان بالبرق الذى ينطلق فى السماء بقوة الإله «چوبيتر» Jupiter كبير آلهتهم.

غير أنه مع هذه الأساطير تبقى حقيقة واحدة وهى أن الفطر ينتشر فى كل مكان حولنا؛ تحت التربة وداخل النباتات، ويسبح فى تيارات الهواء؛ وقد تجده فى طعامك وداخل ثلاجتك، وبعيدًا جدًّا أيضًا فى الفضاء الخارجى!!

كنت أتجول في وقت متأخر من الليل مستكشفا بعض مناطق الغابة تحت جنح الظلام، حين قررت إطفاء مصباحي لوهلة، كان الليل حالكًا والظلام دامسًا؛ لدرجة لم أستطع معها رؤية أي شيء أمامي، ورويدًا رويدًا ومع تأقلم عيني على الوضع، بدأت ألمح شيئًا يسطع بضوء أخضر غريب على جذوع الأشجار حولي! وتساءلت: ما هذا يا ترى؟ وجهت مصباحي ناحية البقعة المضيئة وأعدت إشعاله، فأظهر لي الضوء باقة من ثمار فطر عيش الغرب ذات لون برتقالي زاهٍ، عندها أدركت أن هذا هو فطر المصباح المضيء jack-o-lantern الذي يشبه لونه ثمرة اليقطين، كان يشع في الظلام.

في الحقيقة، لا يهمني المكان ولا الزمان، فالبحث عن أنواع جديدة من فطريات عيش الغراب أشبه بالبحث عن الكنز بالنسبة لي - فأنا عالم أحياء واختصاصي هو دراسة الكائنات الحية؛ حيث أقضي معظم وقتي في مراقبة هذه الكائنات عن كثب - كنت أرى أن فطر عيش الغراب وغيره من أنواع الفطريات الأخرى من أكثر الكائنات الحية غرابة وجاذبية على الإطلاق.



مملكة متفردة

أول مفاجأة يمكن أن تعرفها عن الفطريات هي أنها لا تنتمي لمملكة النباتات؛ فعلى الرغم من الشبه الكبير بينها وبين النباتات في الشكل الخارجي وفي نموها من الأرض، إلا أن النباتات تصنع غذاءها بنفسها؛ في حين لا تستطيع الفطريات القيام بذلك.

ولا تنتمي الفطريات إلى مملكة الحيوانات أيضًا، فعلى سبيل المثال، تستطيع الحيوانات الحركة، بينما لا تستطيع الفطريات ذلك، إلا أن للفطريات بعض الصفات المشتركة مع الحشرات؛ إذ يتركب جدار خلية الفطريات في أساسها من مادة الكيتين chitin، وهي نفس المادة القرنية التي تشكل أيضًا الهيكل الخارجي الصلب exoskeleton الذي يغطي أجسام الحشرات والعديد من مفصليات الأرجل.

وهكذا، نجد أن الفطريات لا تنتمي إلى أي من المملكتين الرئيسيتين: النباتات أو الحيوانات؛ لذا يصنفها العلماء في مملكة kingdom خاصة بها، وتعرف المملكة بالمجموعة التي تضم أنواعًا كثيرة من الكائنات الحية المتشابهة في صفاتها وخصائصها، وتضم مملكة الفطريات كل أنواع الفطر المختلفة؛ بدءًا من فطر «عيش الغراب» الذي تجده في قطعة «البيتزا» الشهية التي تحبها وحتى فطر الخميرة الذي يستخدم في عمل خبز مسامي جيد التخمير، وأيضًا فطر عفن الخبز الذي تجده ناميًا على المخبوزات المتعفنة؛ ليفسد طعمها ورائحتها. ويعتقد العلماء أن هناك ما يقرب من 1.5 مليون نوع من الفطريات على سطح الأرض، وتنمو معظم الفطريات حيث يتوافر الدفء والرطوبة، كما يمكن لبعض الفطريات أن تنمو أيضًا في أماكن غريبة وظروف قاسية غير معتادة على الإطلاق؛ إذ يمكنها أن تنمو في القطب الجنوبي أو حتى داخل المحطات الفضائية السابحة في الفضاء الخارجي!



مجموعة من ثمار فطر عيش غراب المصباح المضيء jack-o-lantern البرتقالي اللون تطوق جذع إحدى الأشجار. وفي ظلام الليل يضيء هذا النوع من الفطر بلون أخضر فلوروسنتي، كما يبدو في الصورة.

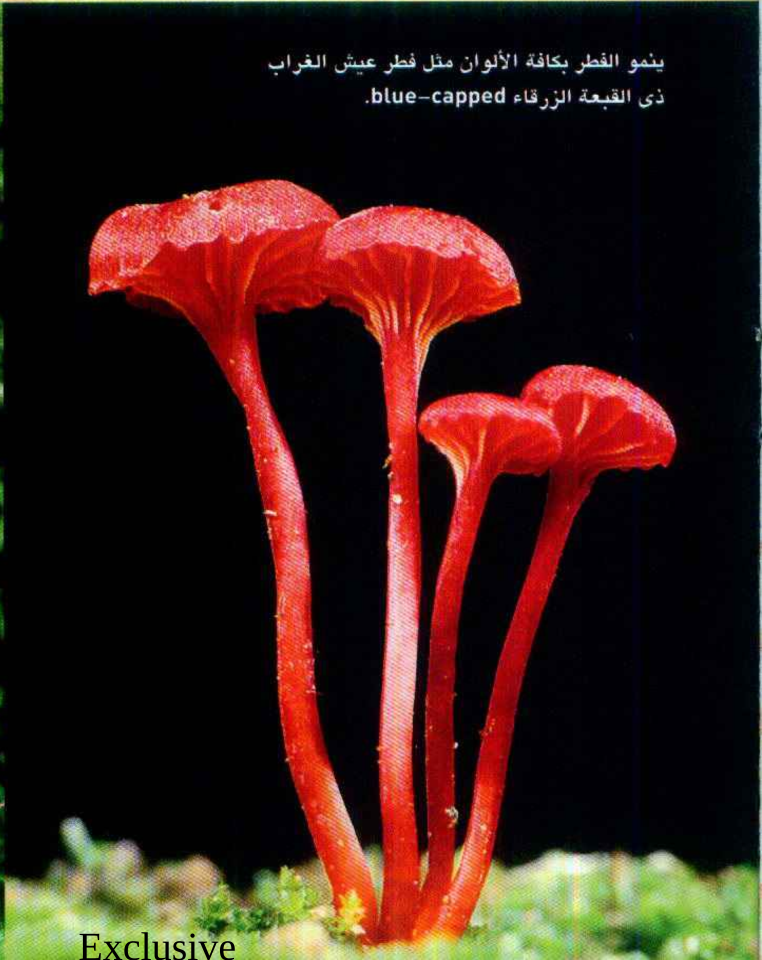


ينمو هذا النوع من الفطر فى الغابات المطيرة فى «أستراليا». وهو يعرف باسم السيدات ذات البرقع veiled laidies. فهل يمكنك أن تحزر السبب؟!

خطر داهم: كثير من أنواع فطريات عيش الغراب يكون سامًا، وبما أن الأنواع الصالح أكلها غالبًا ما تكون قريبة الشبه بالأنواع السامة؛ لذا فمن الواجب الحذر وعدم المخاطرة بلمس أو تذوق أى منها.



ينمو فطر عيش الغراب ذو القلنسوة bonnet فى مجموعات بلون أحمر كالياقوت.



ينمو الفطر بكافة الألوان مثل فطر عيش الغراب ذى القبعة الزرقاء blue-capped.

عالم خفى

يكتنف عالم الفطر بأنواعه المختلفة بعض الغموض؛ بسببه تواريه وبعده عن الأنظار معظم الوقت؛ نظرًا لصغر حجمه ونموه فى الأرض بين الحشائش وبالقرب من جذوع الأشجار الكبيرة، وعلى الرغم من صعوبة رؤيته، إلا أنه موجود وبكثرة، فإذا أخذنا مثالاً نموذجيًا لفطر عيش الغراب، مثل فطر عيش غراب الذبابة fly agaric، سنجد أن هذا الفطر الجميل والسام فى الوقت نفسه يقضى معظم دورة حياته تحت سطح الأرض!

تبدأ دورة حياة هذا النوع من الفطريات بجرثومة spore صغيرة. وهو تركيب أساسى صغير هام حتى يتكون فطر جديد مكتمل. يخرج من الجرثومة خيط فطرى (هيفا) يستمر فى النمو وسط حبيبات التربة الرطبة، وينمو الخيط ويتفرع إلى أن يشكل شبكة متداخلة من الخيوط الفطرية، وما إن تتحد الخيوط الفطرية لجرثومتين مختلفتين حتى تتكون أجسام ثمرية تعرف باسم عيش الغراب.

يندفع الجسم الثمرى للفطر خارجًا من التربة إلى السطح، ويستمر فى النمو إلى أن يشتد عوده ليكون ساقًا قوية تحمل قبعة حمراء أو صفراء اللون، ويحمل الجراثيم على تراكيب خاصة تعرف بالخياشيم gills، تبدو القبعة فى البداية ككرة مسدلة تلف أعلى الساق، ثم تتفتح فيما بعد لتبدو كمظلة صغيرة بديعة!

تحمل الجراثيم على صفائح رفيعة تسمى «خياشيم» gills تمتد أسفل القبعة؛ حيث تشبه هذه الخياشيم الأسلاك الداخلية لعجلات الدراجات، وتحمل خياشيم فطر واحد من فطريات عيش الغراب ملايين من الجراثيم، وعندما تنضج تلك الجراثيم فإنها تسقط من الخياشيم.

وتتميز جراثيم فطر عيش الغراب بأنها خفيفة الوزن جدًا؛ فيمكنها بذلك أن تحملها الرياح بعيدًا، بعضها يقطع مسافة 1600 كم قبل أن يسقط على سطح الأرض لتبدأ رحلة نمو جديدة.



هذه الصورة المكبرة بالمجهر تظهر الجراثيم على خيشوم الفطر.

تركيب ثمرة عيش الغراب



جراثيم فى الهواء

تنتشر جراثيم أنواع الفطريات الأخرى بطرق مختلفة، فعلى سبيل المثال، لفطر عيش غراب القرون النتنة stinkhorn رائحة كريهة كرائحة اللحم الفاسد، تجذب هذه الرائحة الذباب؛ حيث تلتصق الجراثيم على أرجل الذباب الزائر، وما إن تطير الذبابة مبتعدة حتى تتناثر عن أرجلها هذه الجراثيم بسبب احتكاكها مع بعضها أو بأى شىء آخر، عندها تنتج هذه الجراثيم فطريات جديدة فى الأماكن التى حط الذباب عليها.

يوجد أيضًا نوع آخر من الفطريات يسمى فطر عش الطائر bird's nest fungus، يشبه هذا الفطر فى شكله عش طائر حقيقيًا يحتوى على بيض داخله، باستثناء أن حجمه لا يتعدى حجم حبة البازلاء؛ كل تركيب من هذه التراكيب التى تشبه البيضة داخل العش يحمل بداخله جراثيم لتكاثر الفطر، فبمجرد أن تسقط قطرة مطر على العش الصغير تتناثر التراكيب البيضاوية الشكل على الأرض، ثم تنبت مكونة خيوطًا فطرية، وبعد فترة يتكون منها فطر عش طائر جديد.

شكل فطر عش الطائر الجميل يروق لى بين كل أنواع الفطريات، لكننى أحب أيضًا نوعًا آخر من الفطريات يعرف باسم قاذف القبعة hat-thrower، وللعثور على هذا النوع علىّ الخروج فى يوم صحو مشمس لاستكشاف المكان حول منزلى، وأثناء تجولى فى الأرجاء، أدقق نظرى جيدًا وأطرق سمعى لأى صوت خفيض قد يصدر حولى فى الغابة، وسرعان ما أسمع صوت فرقعة حادة، الواحدة تلو الأخرى، فأسارع بالنظر أسفل قدمى حتى أرى فطر قاذف القبعة hat-thrower الصغير؛ إذ تحتوى حوامل هذه الفطريات على أكياس صغيرة مضغوطة تحت قبعتها، فكيف تكونت؟ تمتلئ هذه الأكياس بعصير خلوى يزداد تركيزه تدريجيًا؛ وبذلك يرتفع الضغط الإسموزى، ويزداد الضغط إلى أقصى حد له، ثم ينشق الجدار الخلوى عند قبعة الفطر (الكيس الجرثومى)، وفجأة تنفجر الأكياس قاذفة قبعات الفطر فى الهواء، حاملة معها الجراثيم.



لا يتعدى حجم كل تركيب لفطر عش الطائر حجم حبة البازلاء.

تدفع الفقاعات المتكونة فى الحامل الجرثومى لفطر قاذف القبعة hat thrower القبعة (الكيس الجرثومى) إلى أعلى بقوة فى الهواء منفصلاً عن الحامل الجرثومى، وبذلك يطلق الصوت المميز له؛ لذا يعرف هذا الفطر أيضًا باسم البندقية الفطرية Fungal shotgun.



© GARRY DELONG/PETER ARNOLD, INC./PHOTOLIBRARY (SPORES); © GIANPIERO FERRARI/MINDEN PICTURES (RED FUNGI); © DARLYNE A. MURAWSKI (BIRD NEST, HAT THROWER)

كائنات محللة

على عكس النباتات، يحتاج الفطر إلى الغذاء لينمو ويتكاثر؛ إذ لا يستطيع الفطر صنع غذائه بنفسه مثلها؛ لذا كان عليه العثور على طريقة أخرى يؤمن به غذاءه، لكن لحسن الحظ يتوافر للفطريات غذاؤها بالقرب من مكان تواجدها!

تنبت الفطريات وتعيش مترممة على المواد العضوية التى تحللها من أجسام الكائنات الأخرى مثل: جذوع الأشجار وأوراقها المتساقطة وأجسام الحيوانات النافقة أيضا؛ إذ تفرز الفطريات مواد كيميائية حيوية (إنزيمات) تحول أى شىء إلى مادة سائلة لتتغذى عليها الفطريات وتمتصها فيما بعد.

تشكل الفطريات جزءًا مهمًا من السلسلة الغذائية باعتبارها كائنات محللة decomposers - بمعنى أنها تحول النفايات فى الطبيعة إلى مواد غذائية لنفسها ولغيرها من الكائنات الحية - ويمكن اعتبار الفطريات بمثابة مثال حى من الطبيعة على أهمية وفائدة تدوير النفايات والاستفادة منها مرة أخرى.

ومع هذا، لا تترمم كل الفطريات على الأجسام الميتة؛ فبعض الفطريات تتغذى على افتراس كائنات حية أخرى، وتتبع هذه الأنواع طرقًا مبتكرة فى القبض على ضحاياها؛ ففى الوقت الذى يعد فيه نوع من الفطريات فخاخًا لزجة فى التربة للإيقاع بطعامه من الديدان الصغيرة يتربص البعض الآخر بفريسته، وما إن تدخل الديدان إلى الفخ حتى يقبض الفطر على فريسته كأفعى كبيرة من النوع العاصر؛ حيث تنمو خيوط الفطر المفترس داخل جسم الدودة الحية، التى ما تلبث أن تصبح وجبة شهية، وبهذه الطريقة تلعب الفطريات دورًا كبيرًا فى التوازن الحيوى للكائنات فى الطبيعة. فالفطريات المتطفلة على الديدان الضارة تقدم لنا خدمة جليلة بما يعرف باسم المكافحة الحيوية.

مصالح متبادلة

على الرغم من كل الغموض الذى يلف عالم الفطريات إلا أنه لا يوجد من لا يحب تناول الفطريات، ذلك المكون الشهى الذى يدخل فى صنع العديد من وجباتنا الشهية، فهل تعرف أنه لولا الفطريات لما استطعت الاستمتاع بفطيرة «البيتزا» اللذيذة التى تحبها؟ إذ تعد الخميرة المستخدمة فى صنع عجينة «البيتزا»، بالإضافة إلى شرائح فطر عيش الغراب فوق سطحها من أنواع الفطريات الشهيرة، كما أن بعض الحيوانات كالغزلان والبزاقات وبعض الحشرات الزاهية الألوان التى تعرف باسم خنافس الفطر fungus beetles تعتمد فى غذائها أيضا على الفطريات.

ولو تحدثنا عن التعاون القائم بين النمل قاطع الأوراق leaf-cuter ants وبين أحد أنواع الفطريات كمثال رائع لنوع آخر من الاستفادة من الفطريات، نجد أن علاقتهما معًا تعتمد على تبادل المنفعة بين الطرفين، أو لنقل بمعنى أدق تبادل الغذاء!

فخلال زيارتى للغابات الاستوائية فى «أمريكا الجنوبية»، أحببت مشاهدة هذا النمل أثناء أدائه لعمله بدأب ونشاط؛ إذ يقتطع النمل أجزاء صغيرة من أوراق الشجر، وشيئًا فشيئًا ينزل النمل فى صف واحد إلى أسفل على طول جذع الشجرة وصولاً إلى الأرض؛ حيث تحمل أفراد النمل قطع الورق الصغيرة فوق رءوسها وكأنها أعلام أو مظلات، ثم تتجه الواحدة تلو الأخرى إلى داخل أعشاشها.

ترى ما الذى يصنعه النمل بتلك الأوراق الخضراء؟ هل يصنعون طبق سلطة كبيرًا؟ الإجابة: لا.

إنه يقدم تلك القطع كطعام لمستعمرة الفطريات المخفية تحت الأرض والتى تعرف باسم الحديقة الفطرية fungus garden هناك، الطريف أن النمل ينمّى تلك الفطريات ويمدها بالغذاء؛ لأنه فى المقابل يأخذ منها وجبة لذيذة كل يوم!

بمرور الوقت، ستتغذى هذه الفطريات على جذع الشجرة الميت بالكامل وتحلله؛ مما يساعد على تنظيف أرض الغابة؛ لنمو أشجار جديدة قوية.



كلمات جديدة

- **كائنات محللة Decomposer:** كائنات حية تساعد على تحلل الأجسام الميتة إلى عناصرها الأساسية.
- **فطريات Fungi:** مجموعة من الكائنات الحية التى تضم فطريات عيش الغراب وفطريات العفن والأشنات والخميرة.
- **مملكة Kingdom:** مجموعة من الكائنات المتشابهة فى صفاتها.
- **يراقب Observe:** يرى ويلاحظ التفاصيل.
- **جرثومة Spore:** تركيب تكاثرى للفطر قادر على تكوين فطر آخر كامل.

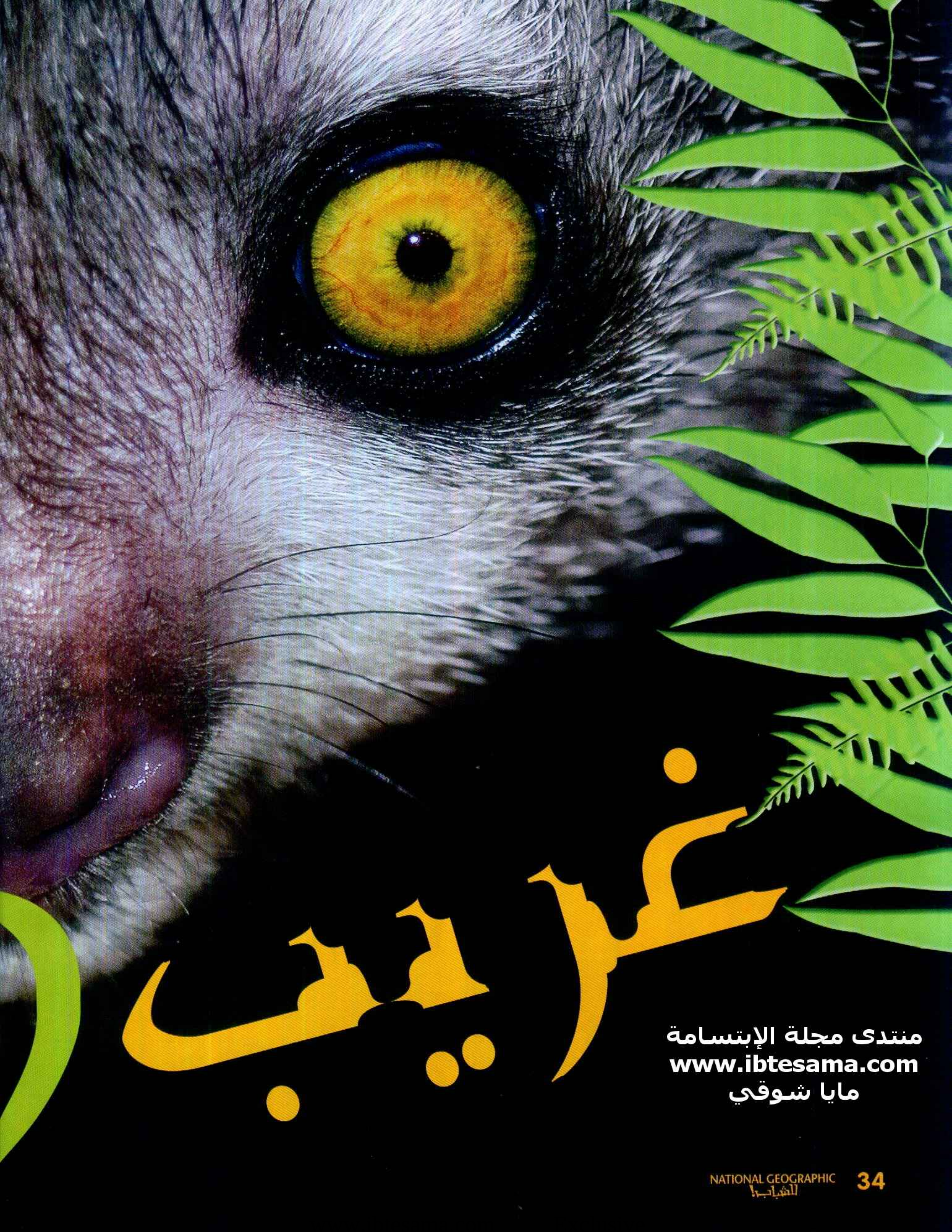


تقف خنفساء الفطر the fungs beetle فوق قبعة أحد فطريات عيش الغراب التى تنمو بارزة - مثل الرف - من أحد جذوع الأشجار.



يحمل نمل قاطع الأوراق leaf-cutter ants أوراق النبات إلى حديقة الفطر التى يزرعها تحت الأرض.





غريب

استراتيجية القراءة

أثناء قراءتك للموضوع حاول أن تستخدم كلمات الكاتب فى تخيل صورة ذهنية عن هذه الكائنات الغريبة والرائعة فى عالم الحيوان.



وجميل

باربارا سيبر

ستعرف أنك فى مشكلة بالتأكيد إذا قابلت - وجهًا لوجه - طائر الشبنم Cassowary العملاق الذى يعيش منفردًا فى الغابات المطيرة فى «أستراليا» و«غينيا الجديدة».. انتبه.. يبدو أنه قد رآك.. بل إنه يحدق فيك بالفعل.

يبدو أنه ينبغى عليك الاستعداد لما سيحدث، فهو لن يطير مبتعدًا - فى الحقيقة هو لا يستطيع الطيران - وفى المقابل ستجده يستعد للانقضاض عليك عن طريق خفض رأسه ذى العرف العظمى Casque، وعليك أن تحذر حتى لو كانت المسافة بينكما كبيرة، فيمكن لهذا الطائر أن يعدو بسرعة 48 كيلومترًا فى الساعة على أرضية الغابة المطيرة، وهى سرعة تقارب سرعة خيول السباق.

أيضًا لا تظن أن رأس «الشبنم» هو سلاحه الوحيد، فقدماه القويتان ومخالبه التى تشبه الخناجر فى قوتها وحدتها يمكن أن تتسبب فى مشكلات كبيرة؛ إذ يمكن لضربة واحدة أن تسبب جروحًا خطيرة، وفى بعض الأحيان يمكنها أن تقتل شخصًا بالغًا.

صوت «الشبنم» لا يقل رعبًا عن شكله؛ حيث يطلق الطائر صوت قرقرة منخفضًا ينتشر ويعبر خلال العرف العظمى فوق رأسه الذى يشبه القرن، ويمكنك سماع صوته حتى لو كنت بعيدًا عنه.

تراجع بسرعة

أصوات «الشبنم» الرهيبة وعرفه العظمى ما هى إلا وسائل تساعد الطائر على التأقلم Adaptation مع ما يحيط به، وتجعله قادرًا على الحياة وسط الغابة البرية الخطيرة، فربما كان هذا الطائر غريبًا من حيث الشكل والطباع بحيث تدعوك غرابة مظهره للتفكير مرتين قبل أن تقترب منه، وهو نفس الأمر بالنسبة للكائنات المفترسة التى تراه.

هذا الطائر ليس هو الكائن الوحيد الغريب على كوكبنا، فهناك على سبيل المثال ليمور «الآى آى» Aye-Aye الصغير للغاية؛ لدرجة أنه يمكنك أن تضعه بالكامل على كف يدك. يمتلك هذا الحيوان عينين دائريتين تجذبان الانتباه إليهما بطريقة أشبه بالتنويم المغناطيسى، وله كذلك أذنان كبيرتان تشبهان الملعقة، ويبدو أنه لم يتمكن من العثور على مصفف شعر جيد! فرأسه مغطى بفراء أشبه بسلك ذى لونين أبيض وأسود، كما أن له أصابع طويلة رفيعة وذيل أطول من جسده نفسه.

البحث عن طعام

يعيش ليمور «الآى آى» فى «مدغشقر» Madagascar؛ حيث يقضى حياته وسط الأشجار فى التهام يرقات الحشرات التى فقست حديثًا وتبدو كالديدان، ويمتلك «الليمور» الصغير طريقة فريدة للبحث عن فرائسه Prey الصغيرة داخل جذوع الأشجار.

فأسنان الليمور الحادة وأصبعه الأوسط فائق الطول يجعلانه صائدًا ممتازًا ليرقات الحشرات. فى البداية يدق الليمور على جذع الأشجار مستمعًا إلى صدى الصوت الصادر عنها، وعندما يجد صدى مرتفعًا فإن ذلك يعنى وجود تجويف داخل ذلك الجزء، وهو المكان المثالى للعثور على الطعام اللذيذ، عندها يستخدم الليمور أسنانه الحادة وأصبعه الأوسط فائق الطول للحصول على وجبة شهية من يرقات الحشرات اللذيذة.



نظرة حادة يوجهها طائر «الشبنم» قد تجمد الدم فى العروق.

خليط غريب

هناك حيوان آخر أكثر غرابة هو «منقار البطة» Platypus، فهو يبدو كمجموعة من الحيوانات المختلفة التى تم دمجها معًا؛ حيث يمتلك منقارًا يشبه منقار البطة، وذيلاً مفلطحًا كالقندس Beaver وأقدامًا مكففة (يوجد غشاء جلدى بين أصابعها) ككلاب الماء Otter، بينما تتميز الذكور بوجود مهماز Spur على أقدامها الخلفية يحتوى على سم Toxin قوى للغاية.

وما يزيد الأمر غرابة أن أنثى «منقار البطة» تضع بيضًا جلديًا مثل الزواحف تمامًا، كما أن هذا الحيوان من الثدييات القليلة للغاية التى تضع بيضًا بدلاً من ولادة صغارها.

ومثل «الآى آى» فإن حيوان «منقار البطة» يمتلك طريقة فريدة للعثور على طعامه، فهو يصطاد فى المياه الموحلة المليئة بالشوائب التى لا يمكن الرؤية خلالها؛ حيث يستخدم الزوائد الجلدية التى تغطى عينيه وأذنيه عندما يكون تحت الماء، بينما تتكفل فتحتا أنفه فى منع دخول الطين إلى الأنف.

إذن كيف يجد الطعام بينما فتحات عينيه وأذنيه وأنفه مغلقة؟ يمتلك «منقار البطة» مجسات كهربائية electrical sensors على خطمه Snout يمكنها تحديد مكان الفرائس مثل الديدان المتعرجة Squiggly worms، عندها يستخدم «منقار البطة» قدميه المكففتين وذيله العريض للسباحة والبحث عن الفريسة التالية، ويقبض على الديدان بمنقاره.



ليمور «الآى آى» يستخدم أصبعه الأوسط الطويل لاستخراج يرقات الحشرات من الأشجار.



يغوص حيوان «منقار البطة» وسط المياه الموحلة للبحث عن الطعام.

المتنكر العجيب

البحث عن الطعام ليس المشكلة الوحيدة التى تواجه الحيوانات، فالخطر يوجد فى كل مكان فى الحياة البرية؛ مما يستدعى الاحتراس جيدًا؛ لذلك فإن العديد من الحيوانات تمتلك مهارات تساعدها على الدفاع عن نفسها.

فهناك سحلية «أستراليا» المزركشة Australia's Frilled lizard على سبيل المثال، والتى تعتبرها الطيور الجارحة والثعابين من حولها إحدى الوجبات اللذيذة، فكيف يمكن لتلك السحلية مواجهة هذه الأخطار؟ فى الواقع هى لا تفعل شيئًا.. بل تعتمد على خداع الأعداء بدلًا من الوقوف فى مواجهتها.

تقف السحلية على رجليها الخلفيتين وهى تنفش الزوائد الجلدية المزركشة حول رقبتها، ثم تفتح فمها أصفر اللون، وتبدأ فى إطلاق صوت هسيس، عندها تبدو تلك السحلية - التى قد يصل طولها إلى متر - مخيفة أكثر مما هى عليه فى الحقيقة. أما إذا لم تتمكن من خداع الأعداء بتلك الطريقة المخيفة، فإنها ستتبع إستراتيجية أخرى بسيطة؛ حيث تفر مبتعدة بأقصى سرعة، وهو مشهد جدير بالرؤية بسبب طريقتها الغريبة فى القفز والجرى.

البحث عن الأسماك

فى بعض الأحيان قد تسبب طرق تأقلم الحيوانات مع البيئة بعض المشكلات؛ ففى «إفريقيا» يمكن لشهور الصيف الطويلة الحارة أن تتسبب فى جفاف البحيرات، لكن تلك ليست المشكلة عند الأسماك الرئوية Lungfish، فهى واحدة من الأسماك القليلة التى تمتلك رئات تستطيع من خلالها تنفس الهواء الجوى، وعندما يحل الجفاف تقوم بدفن نفسها وسط الطين، وهو أمر جيد بالنسبة لذلك النوع من الأسماك، لكن ماذا عن طائر «أبو مركوب» Shoebill؟ إنه الطائر الذى يتغذى على الأسماك الرئوية.

لحسن الحظ فإن طائر «أبو مركوب» قد تأقلم بطريقة رائعة هو الآخر لكى يتمكن من مواصلة الحياة، فهو يستخدم منقاره الغريب الشكل للبحث عن الأسماك؛ حيث ينتظر الطائر على الشاطئ باحثًا عن أى أثر لتلك الأسماك وسط المياه والطين، وعندما يلمح سمكة فإنه يغوص برأسه تحت الماء ثم يقف على منقاره القوى، ويبدأ فى الحفر وسط الطين؛ ليعثر على الأسماك الطويلة الملتوية.

يبدو أن الطبيعة تستطيع أن تجمع غرائب الكائنات الحية داخل سلة واحدة!



لا تحاول أن تضايق هذه السحلية، فعندما تغضب أو تخاف ينتفش الغشاء الجلدى خلف رأسها، وتقف على رجليها الخلفيتين وتطلق هسيسًا مرعبًا.



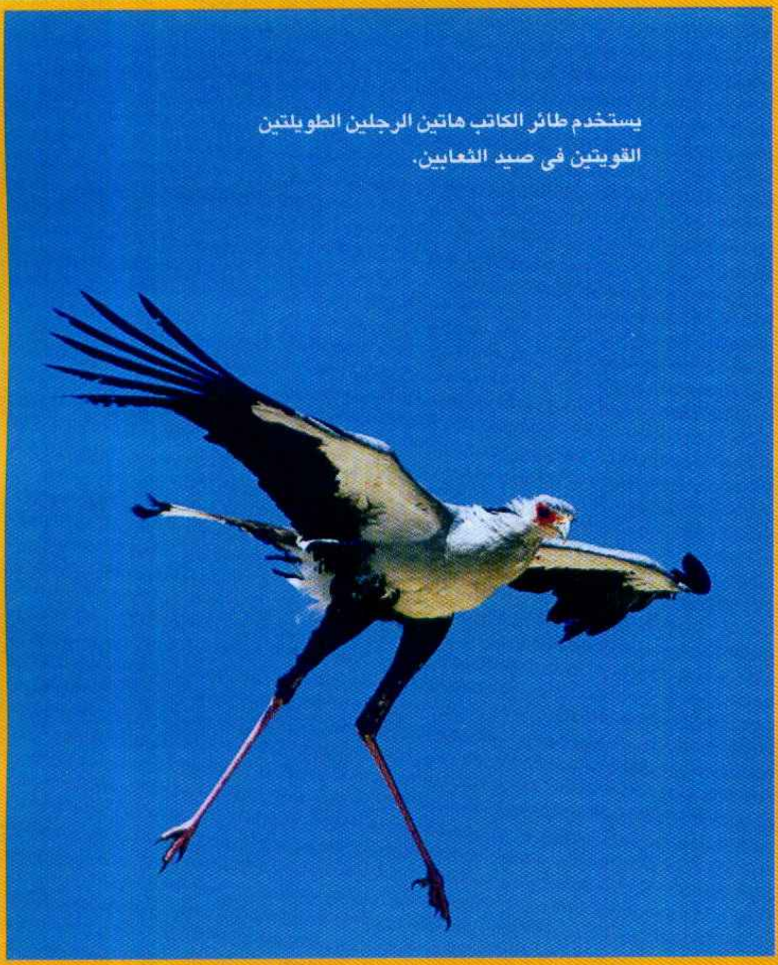
يستخدم طائر «أبو مركوب» منقاره الغريب الشكل فى البحث عن الأسماك الرئوية وسط الطين.

صائدو الثعابين

تعيش طيور الكاتب Secretary birds أيضًا فى «إفريقيا»، ورغم أنها تطير بشكل جيد للغاية إلا أنها تقضى أغلب وقتها سائرة وسط الأرض العشبية، ويمكن لتلك الطيور السير مسافة 32 كيلومترًا كل يوم بحثًا عن الثعابين والحيوانات الأخرى التى تتغذى عليها.

عندما يجد الطائر مكانًا غنيًا بالأعشاب فإنه يدق الأرض بقدميه الطويلتين؛ مما يخيف السحالى والحشرات والحيوانات الثديية الصغيرة؛ فتخرج من مخابئها، وتجد منقار الطائر فى انتظارها، لكن كل هذه الكائنات لا تمثل شيئًا إذا وجد هذا الطائر ثعبانًا صغيرًا، فتلك هى وجبته المفضلة!! عندها يتحرك الطائر بسرعة ويفرد جناحيه ويرفع عرفه الريشى عند آخر رأسه، فكل هذا الريش القاسى يساعد الطائر على تفادى لدغات الثعابين التى لا يمكنها تخطى كل ذلك الريش.

ثم يبدأ الطائر فى مطاردة الثعبان باستخدام قدميه القويتين؛ حيث يضرب الثعبان ويوخزه باستخدام المخالب الحادة الملتوية، ويقذف الثعبان فى الهواء قبل أن يبتلع وجبته بطريقة بهلوانية جميلة، ويعتبر هذا الطائر ممتازًا فى صيد الثعابين؛ لدرجة أن المزارعين يربونه فى بيوتهم؛ بغرض التخلص من الثعابين والحيوانات الصغيرة الضارة.



يستخدم طائر الكاتب هاتين الرجلين الطويلتين القويتين فى صيد الثعابين.

أمام عينيك

تحب كل الحيوانات أن تبحث عن الطعام، لكن أن تصبح أنت الوجبة الرئيسية فذلك ليس جيدًا على الإطلاق؛ ولهذا السبب تحديدًا فإن بعض الحيوانات مثل تنين البحر الورقى Leafy Sea Dragon يقوم بخداع الحيوانات المفترسة عن طريق الاندماج مع البيئة من حوله، فهو يبدو أشبه للنبات منه إلى الحيوان؛ حيث تخرج زوائد جلدية من جسده تحاكى أوراق النبات؛ وبالتالى عندما تراه الحيوانات المفترسة يبدو وكأنه من حشائش البحر الهائمة؛ لذا تتركه وتبتعد بحثًا عن فريسة حية تستحق الاهتمام، يا له من تمويه Camouflage رائع.

الأكثر روعة هو استخدام نفس الطريقة للعثور على الطعام، فلو دققت النظر جيدًا فى الصورة لرأيت فم تنين البحر الرفيع الأشبه بالخطم وذيله الطويل الرفيع اللذين يجعلانه بالفعل أشبه بفرع أحد النباتات، وبينما تحمله تيارات المحيط على طول شاطئ «أستراليا» الجنوبى، فإن التنين يمكنه التسلل دون أن يلاحظه أحد للحصول على طعامه من حيوانات البحر الصغيرة.

حمام شمس

حصل ضفدع قرد الأشجار الشمعى Waxy Monkey Tree Frog على اسمه بسبب تأقلمه مع البيئة من حوله، فبينما تفضل معظم الضفادع الجو البارد الرطب، فإن هذا الضفدع يعيش فى قارة «أمريكا الجنوبية» تحت ظروف الطقس الحار، لكن المشكلة تكمن فى أن أشعة الشمس الحارقة يمكنها أن تتسبب فى موت الضفادع بسبب تأثيرها السيئ على جلودها الرقيقة التى تتعرض للجفاف، وهنا يأتى دور الشمع.

يفرز هذا الضفدع مادة شمعية عبر غدد خاصة فى جلده؛ حيث يعمل ذلك الشمع كطبقة خارجية واقية من أضرار أشعة الشمس الحارة؛ حيث يقوم الضفدع بنشر الشمع على جسمه بالكامل، كما نضع نحن «كريمًا» للحماية من أشعة الشمس قبل التعرض لها، ويعمل الشمع على الاحتفاظ بالرطوبة؛ وهذا يجعل جسم الضفدع رطبًا وباردًا، والآن يمكن للضفدع أن يظل طوال اليوم نائمًا على فروع الأشجار، متعرضًا لأشعة الشمس، بينما يستيقظ ليلاً للبحث عن طعامه.



يختبئ تنين البحر الورقى من الأسماك المفترسة، وهو يستخدم شكله الذى يجعله أشبه بالنباتات الموجودة حوله كنوع من التمويه.



مصاص الدماء

هناك الكثير من الحيوانات الغريبة الأخرى التى تمتلك وسائل مبتكرة للتأقلم مع البيئة من حولها، فهناك الحبار مصاص الدماء Vampire Squid على سبيل المثال، وبالرغم من اسمه المخيف إلا أنه كائن صغير الحجم لا يتجاوز طوله 15 سنتيمترا، ويعيش فى أعماق المحيط المظلمة.

يتميز هذا الحبار بشبكة جلدية تربط بين أذرعه الثمانى المغطاة بصفوف من الأشواك اللحمية، ويبلغ قطر كل عين من عينيه الزرقاوين حوالى 3 سم؛ وبالتالى تساعدانه على رؤية طريقه وسط الظلام فى الأعماق.

ولقد أظهرت الصور الحديثة التى تم التقاطها عبر الغواصات الآلية الفريدة التى يتعامل بها هذا الحبار مصاص الدماء مع الخطر؛ حيث يمكنه لف أذرعه حول باقى جسده؛ حتى يصبح فى مأمن من الخطر، ويسمى العلماء تلك الظاهرة باسم «وضع الأناناس» Pineapple Posture، وهى تجعل الحبار أشبه بكرة من الأشواك، وهكذا تتركه الحيوانات المفترسة وتبحث عن فريسة أخرى أكثر أمانًا.

ربما تبدو كل تلك الطرق والتحورات الجسدية التى يتأقلم بها الحيوان مع البيئة المحيطة به غريبة ورائعة للغاية، إلا أنها فى نفس الوقت مهمة جدًا لكى يتمكن الحيوان من العثور على طعامه أو يتفادى الكائنات المفترسة، فعندما يكون الاختيار بين أن تأكل فريسة أو تكون فريسة لغيرك، فإن تلك الكائنات سوف تستخدم كل المميزات التى تمتلكها كى تحسم الاختيار لصالح بقائها حية.

كلمات جديدة

- **تأقلم Adaptation**: سلوك أو تحور جزء من أجزاء الجسم يساعد الحيوان على البقاء.
- **تمويه «محاكاة» Camouflage**: القدرة على الاندماج مع البيئة المحيطة.
- **سم Toxin**: مادة قاتلة.
- **فريسة Prey**: حيوان تأكله حيوانات أخرى مفترسة.

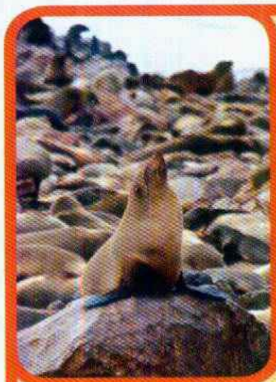
لا يعرِّض ضفدع قرد الأشجار الشمعى نفسه للشمس قبل أن يغطى جسده بطبقة شمعية واقية.

تعالوا نتواصل..

صفحتنا صغيرة الحجم واسعة الأفق.. نتمنى أن تمتلئ بإسهامات الأصدقاء فى كل مجال من علم وخيال ونقد ومشاركة. مجلتنا بابها مفتوح لكل الأفكار والأسئلة والمقترحات والمعلومات والصور والرسومات.. كل فكرة من كل لون وكل شكل.. أى فكرة مهما كانت مجنونة أو غريبة أو طريقة تهمنا.. فكل فكرة مهمة، وكل اختراع خطير كانٍ فى بدايته فكرة مجنونة لشخص مجـ. نقصد عبقريًا.. ونحن نعرف أن أصحابنا سوبر أذكياء، وسوبر ظرفاء، وسوبر.. عقلاء.. فتعالوا نتواصل.

س فى عدد شهر ديسمبر من المجلة كانت هناك معلومة عن الفقمة الصغيرة، تقول إنها لا تستطيع الدفاع عن نفسها فى مواجهة الدب القطبى، فتقوم بكتم أنفاسها وخفض عدد دقات قلبها من (80 ـ 90) دقة فى الدقيقة إلى (20 ـ 30) دقة فى الدقيقة؛ وبذلك يمر الدب ولا يلاحظها، ولكن لى تعقيب: كيف تفلت من حاسة الشم الرهيبة لدى الدببة؟!!!

ماهر مهران ـ عضو «الجروب» على «الفيس بوك»



ج عادة ما يقوم الدب القطبى باصطياد فقمة مرة كل خمسة أيام، غير أن صغار الفقمة التى تخاف كثيرًا على حياتها تعتمد على الحيلة المذكورة فى العدد حين تكون على الجليد وليس فى الماء أثناء غوصها؛ حيث تبدو حاسة الشم لدى الدببة ذات نفع كبير للصيد؛ وبالتالى فإن الأمر لا يعدو كونه حيلة، والحيل قد تفلح أحيانًا وقد لا تنجح أحيانًا أخرى. كما يعتبر الدب القطبى صيادًا ماهرًا؛ حيث يختبئ بالقرب من فتحة جليدية فوق أحد المسطحات المائية لساعات طويلة، إلى أن تظهر فقمة للتنفس بالقرب من هذه الفتحة فتكون نهايتها. ويتناول الدب القطبى الجلد والشحم فقط من فريسته ويترك اللحم أو العضلات والأعضاء الداخلية كالقلب والكبد؛ وهذا يؤدى إلى تقليل نسبة اليوريا بالدم التى ترتفع مع ازدياد نسبة اللحوم والبروتينات؛ وبالتالى تكون هناك حاجة أقل لشرب الماء، وتكون كمية الطاقة المخزونة من تناول الشحوم كافية لحفظ الدبْ القطبى لطاقته لأيام طويلة.

س ما هو سر الزوايا بين الجزيئات المختلفة فى الروابط الذرية مثل زوايا الهيدروجين والأكسچين فى جزىء الماء وتأثيره على الشكل الفراغى للجزيئات؟

عبد الرحمن ياسر ـ mr_bedo_joe@yahoo.cm

ج يعود السبب إلى الروابط الهيدروچينية فى جزىء الماء؛ حيث من المعروف أن جزَىء الماء ليس جزيئًا خطيًا ولكنه جزىء على شكل هرم، زواياه هى ذرتا هيدروچين وذرة أكسچين، وزوج إلكترونات الرابطة الهيدروچينية التى يعود إليها سبب اختلاف جميع خواص الماء عن المركبات الأخرى.

ويرجع سبب تمدد الماء إلى تكسر الروابط الهيدروچينية بين الهيدروچين والأكسچين فى جزيئين مختلفين من الماء نتيجة الفرق فى السالبية الكهربائية بين الأكسچين والهيدروچين؛ مما يؤدى إلى تباعد جزيئات الماء عن بعضها البعض فيزيد حجمه، وهذا يؤثر على الشكل الفراغى لجزىء الماء؛ حيث تكون جزيئات الماء عند درجة الصفر (الثلج) مرتبة فى نسق بلورى ذى ترتيب منتظم وبكيفية تحافظ على وجود فراغ منتظم بين الجزيئات، وعند ارتفاع درجة الحرارة فوق الصفر تبتعد الجزيئات عن بعضها وتتمكن بعض الجزيئات من الدخول بين الفراغات؛ مما يزيد عدد الجزيئات بالنسبة لحجم ثابت؛ وهو ما يعنى كثافة أكبر، أما فوق درجة حرارة 4 مئوية فيتمدد الماء مع زيادة درجة الحرارة مثل باقى المواد؛ وذلك لزوال التركيب البلورى المنتظم.

وعندما تنخفض درجة حرارة الماء من 4 إلى صفر درجة مئوية يتمدد الماء ويزداد حجمه؛ أى تقل كثافته. وهذا سبب تصدع قنينة زجاجية مملوءة بالماء عند وضعها فى «الفريزر»، وسبب طفو الجليد على سطح الماء. ولهذه الصفة المميزة أثر مهم فى عدم تجمد مياه البحار كلها عند انخفاض درجة حرارة الجو إلى ما دون درجة الصفر من الجليد على سطح ماء البحر؛ وبالتالى حفظ حياة الحيوانات المائية.

عنواننا البريدى: ص.ب 6 إمبابة-الجيزة-مصر-رمز بريدى 12411
بريدنا الإلكترونى : ng@nahdetmisr.com

مصريات

مجلة الابتسامة

www.ibtesama.com